2.7. Diagnóstico Ambiental

2.7. Diagnóstico Ambiental

Neste capítulo serão exibidos os resultados dos estudos de diagnóstico ambiental das áreas de influência do Terminal da EMBRAPS para os meios físico, biótico e socioeconômico.

2.7.1. Meio Físico

O Diagnóstico do Meio Físico incorpora os temas Climatologia, Geologia e Geotecnia, Geomorfologia, Recursos Hídricos, Ruídos e Qualidade do Ar.

O tema Climatologia foi abordado neste Diagnóstico considerando a Área de Influência Indireta - AII, pois os fenômenos que regem a Clima extrapolam os limites das áreas de influência direta do empreendimento, fazendo com que a sua caracterização se dê sob o contexto regional. Assim, o que se procurou com relação à Climatologia foi estabelecer a sua caracterização no âmbito da AII, com foco na Área Diretamente Afetada - ADA, mas não se restringindo a analisar apenas esta área. Por outro lado, o tratamento dado para o Ruído e a Qualidade do Ar neste EIA, determinou que seu diagnóstico se restringisse à AID e ADA.

2.7.1.1. Metodologia Aplicada

Para os estudos relativos ao meio físico, biótico e socioeconômico foram desenvolvidas atividades em escritório e no campo, com o objetivo de realizar diagnóstico atualizado de cada meio citado.

2.7.1.2. Climatologia

O conhecimento da climatologia de uma região é muito importante, pois o clima influencia diretamente no meio ambiente e nas atividades exercidas pelo homem (Silva Junior e Costa, 2002). Na região Amazônica, o parâmetro climatológico mais importante é a precipitação pluvial e a nebulosidade, pois são eles que vão determinar o clima amazônico (Fisch *et al.,* 1998;).

O clima é composto por um conjunto de elementos meteorológicos integrados no decorrer do tempo, e para podermos considerar um estudo climatológico necessitamos de uma série mínima de 30 anos de informações, conforme determina a Organização Meteorológica Mundial – OMM.

O Balanço Hídrico Climatológico - BHC foi desenvolvido por Thornthwaite e Mather (1955) para determinar o regime hídrico de um local, sem necessidade de medidas diretas das condições do solo. O BHC permite deduzir a evapotranspiração real, a deficiência ou o excedente hídrico, e o total de água retida no solo em cada período (Pereira, 2005).

2.7.1.2.1. Objetivos

O estudo da Climatologia teve como objetivos:

- Realizar a climatologia da temperatura média, máxima e mínima do ar, da umidade relativa do ar, da precipitação pluvial, da direção e velocidade do vento, da nebulosidade e da pressão atmosférica;
- Realizar o estudo da sazonalidade da temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluvial, direção e velocidade do vento, nebulosidade e da pressão atmosférica; e
- Realizar um levantamento das ocorrências de eventos extremos passados que podem trazer prejuízos de ordem material e social, assim como seus valores registrados das seguintes variáveis: precipitação pluvial (máximo acumulado por dia) e da velocidade do vento (máxima) com a sua direção.

2.7.1.2.2. Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado com informações meteorológicas obtidas através das estações meteorológicas de superfície do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, do Aeroporto Internacional Maestro Wilson Fonseca – SBSN, e de uma Plataforma de Coleta de Dados Hidrometeorológicos da Agência Nacional de Águas - ANA.

A estação meteorológica do INMET fica localizada no município de Belterra cujas coordenadas geográficas são Latitude 02º38’32”S e Longitude 054º56’36”O, e fica situada a uma distância de aproximadamente 38,0 km da área do empreendimento, suas medições ocorrem diariamente em horários sinóticos. A estação meteorológica do aeroporto, cujas coordenadas geográficas são Latitude 02º25’21”S e Longitude 054º47’15”O, fica situada aproximadamente a 15,0 km do

local do empreendimento, seus registros de informações são horários, podendo ocorrer outros registros entre esses intervalos caso haja alguma alteração significante das condições do tempo. A Plataforma de Coleta de Dados Hidrometeorológicos pertencente à ANA está localizada na latitude de 02°24'50"S e 054°44'18"W e sua distância do local de estudo é de aproximadamente 8,5km.

Segundo a OMM (2008), as informações ambientais geradas por uma estação meteorológica possuem uma representatividade sinótica em um raio de 100,0 km do seu entorno, e a distância entre a área de estudo e as estações do INMET, SBSN e ANA são de, aproximadamente, 38,0 km, 15,0 km E 8,5 km, respectivamente, o que possibilita e valida o uso destas informações.

As informações meteorológicas utilizadas da estação meteorológica convencional do INMET (82246), localizada no município de Belterra, e compreendem o período de 1971 até 2013, correspondendo a uma série climatológica com 43 anos e as informações do SBSN (82244) são referentes ao período de 1973 a 2013, correspondendo a 41 anos de informações. Ambas as séries possuem representatividade para o estudo por possuírem mais de 30 anos, sendo ambas consideradas climatológicas.

A série de dados da plataforma de coleta de dados hidrometeorológicos automáticos da ANA (17900000) compreende o período de 2002 a 2013, o que correspondendo a um período de 12 anos, onde suas informações não podem ser consideradas como climatológicas, no entanto, a mesma fornece registros horários que possibilita o uso de suas informações para se encontrar as taxas de precipitação pluvial (mm/h) na área de estudo.

Segundo Sentelhas et. al., (1999), o Balanço Hídrico Climatológico, desenvolvido por Thornthwaite e Mather (1955) é uma das várias formas de se monitorar a variação do armazenamento de água no solo. Por meio da estimativa do fornecimento natural de água ao solo, pela Precipitação Pluvial – P, e da demanda atmosférica, pela Evapotranspiração Potencial - ETP, e com um nível máximo de armazenamento ou Capacidade de Água Disponível - CAD apropriada ao estudo em questão. O balanço hídrico fornece estimativas da Evapotranspiração Real - ETR, da Deficiência Hídrica - DEF, do Excedente Hídrico - EXC e do Armazenamento de Água no Solo - ARM, podendo ser elaborado desde a escala diária até a mensal (Camargo, 1971; Pereira et al., 1997; Sentelhas, et al., 1999).

Para a análise das informações foram elaborados gráficos com as médias mensais dos principais elementos meteorológicos com os seus respectivos desvios padrões, e também foi calculado o balanço hídrico climatológico com base na metodologia proposta por Thornthwaite e Mather (1955), com um coeficiente de armazenamento máximo do solo de 100 mm, e a classificação climática da localidade.

O regime de pluviosidade nesta região está ligado às flutuações de grande escala, e principalmente, as circulações de Hadley e Walker (Molion, 1987), e também é regida pelos padrões oceano-atmosfera de grande escala através dos fenômenos El Niño-Oscilação Sul - ENOS no oceano Pacífico e também pelo dipolo sobre o oceano Atlântico (Souza *et al.,* 2009; Silva Junior, et al., 2012).

Alguns sistemas atmosféricos atuam na região, gerando grandes quantidades de chuvas e modulando o clima no local. Os principais sistemas atuantes na região são a Zona de Convergência Intertropical[1] - ZCIT, Sistemas de Brisas Fluviais, Complexos Convectivos de Mesoescala[2] - CCM, e também de grande escala, muitas vezes associados à penetração de Sistemas Frontais nas regiões S e SE do Brasil que interagem com a Região Amazônica ativando a convecção na região (Molion, 1987; Fisch, *et al*., 1996, 1998).

2.7.1.2.3. Resultados

2.7.1.2.3.1.Caracterização Climática

A classificação climática tem por objetivo fornecer um arcabouço eficiente para a compreensão das complexas variações do clima, facilitando o conhecimento do padrão climático do local estudado levando em consideração vários elementos climáticos ao mesmo tempo (Ayoade, 1996). Um dos sistemas mais utilizados é o proposto por Köppen em 1918, onde o clima desta localidade é classificado como

[1] A Zona de Convergência Intertropical é uma área onde os ventos dos Hemisférios Norte e Sul, convergem geralmente, localizados a 10 graus de latitude entre o norte e o sul do Equador. É uma extensa área de baixa pressão atmosférica onde, tanto o efeito Coriolis como o declínio da baixa pressão atmosférica estão enfraquecidos permitindo, ocasionalmente, a formação de perturbações tropicais. Nesta região forma-se uma estreita faixa de nuvens onde se encontram os ventos alísios dos dois hemisférios, que influi diretamente nas chuvas do norte da Região Nordeste.

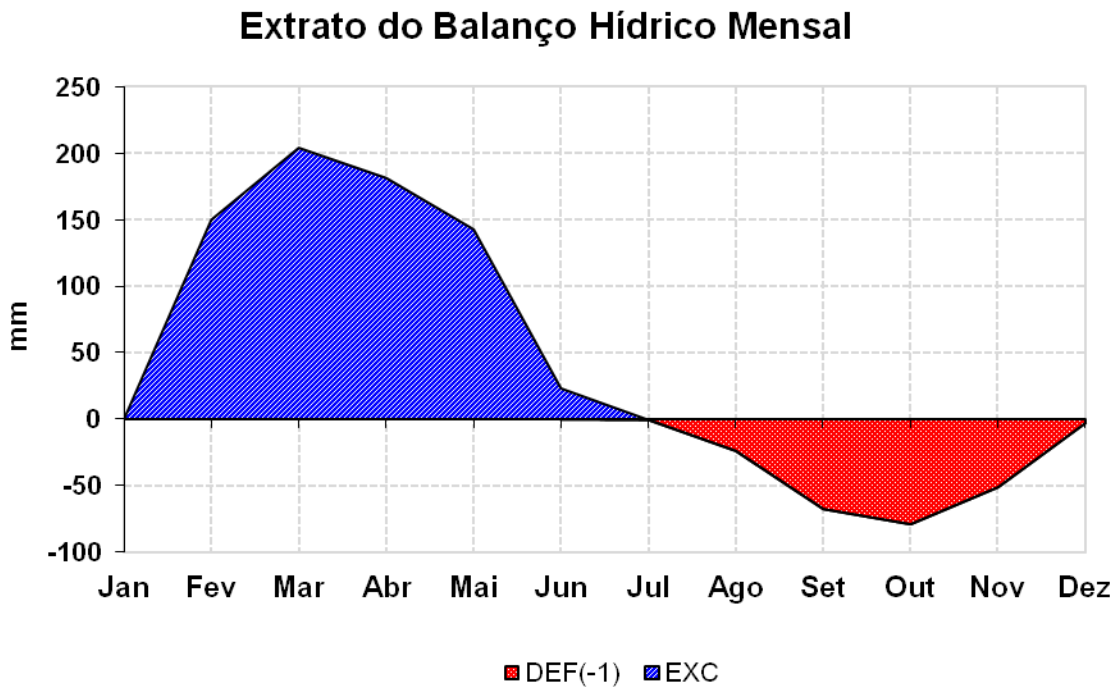
[2] O CCM é um conjunto de nuvens cumulonimbus cobertos por uma densa camada de cirrus que podem ser facilmente identificados em imagens de satélite devido a seu formato aproximadamente circular e com um crescimento explosivo de 6 a 12 horas. A maioria dos CCM se forma ao entardecer e primeiras horas da noite, indicando que é necessário um mecanismo de modulação diurna para acionar o gatilho da convecção, desde que a atmosfera esteja condicionalmente estável do ponto de vista termodinâmico. Estes sistemas têm uma duração de 6 a 36 horas e, normalmente, contêm chuvas torrenciais, ventos, granizo, relâmpagos e, possivelmente, até tornados.

Am - Clima Tropical Chuvoso de monção, ou seja, o “A” = Clima Tropical Chuvoso (o mês mais frio possui temperatura média acima de 18,0°C), e o “m” = monção (uma breve estação seca, e chuvas intensas no decorrer do restante do ano).

2.7.1.2.3.2. Balanço Hídrico Climatológico

Na Figura 24 temos ilustrado o extrato do balanço hídrico mensal da localidade estudada. Foi observado que durante os meses de janeiro a junho existe um excedente de água disponível no solo, sendo o período entre os meses de junho e agosto a transição do período com excedente hídrico para o período de deficiência hídrica no solo, que se estende do mês de agosto até o mês de dezembro.

Figura 24 - Balanço hídrico mensal da localidade estudada.



Na Figura 25 e 26 temos ilustrados o balanço hídrico normal mensal da localidade estudada, em forma de linhas e barras, respectivamente. Observou-se que durante a época chuvosa na região os valores da evapotranspiração potencial[3]

[3] É a máxima perda de água para a atmosfera, em forma de vapor, que ocorre com uma vegetação em crescimento, sem restrição de água no solo.

(ETP) ficaram iguais ao da evapotranspiração real[4] (ETR), e a partir do mês de julho a evapotranspiração real começou a diminuir devido ao déficit hídrico no solo.

Figura 25 - Balanço hídrico normal mensal da localidade estudada, em forma de linhas.

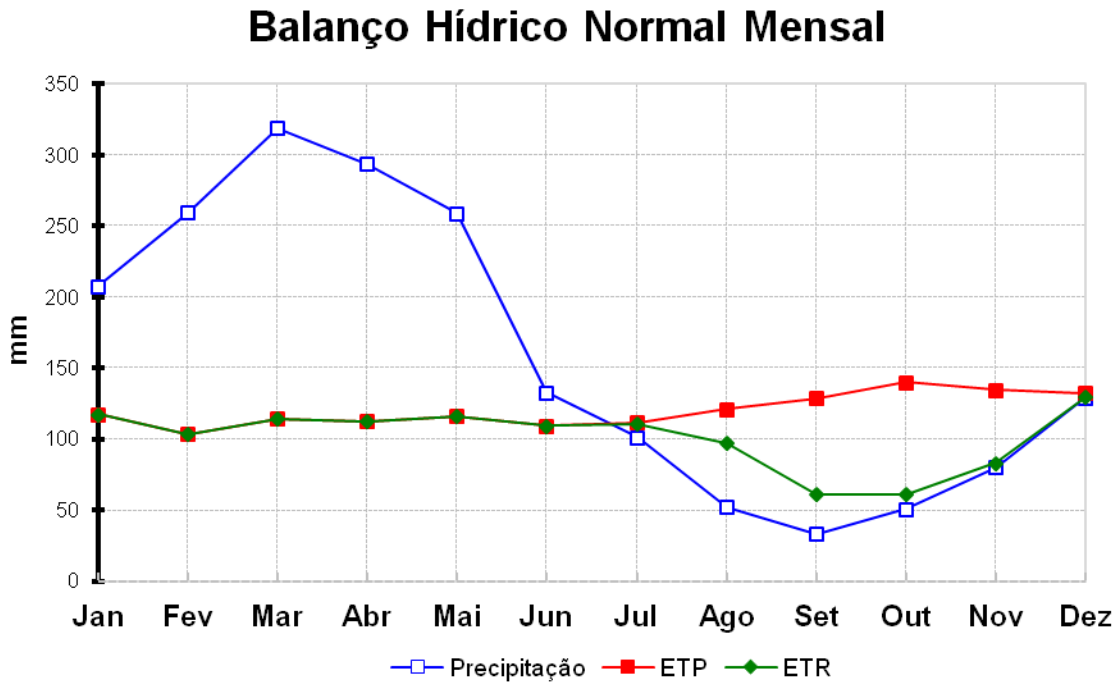
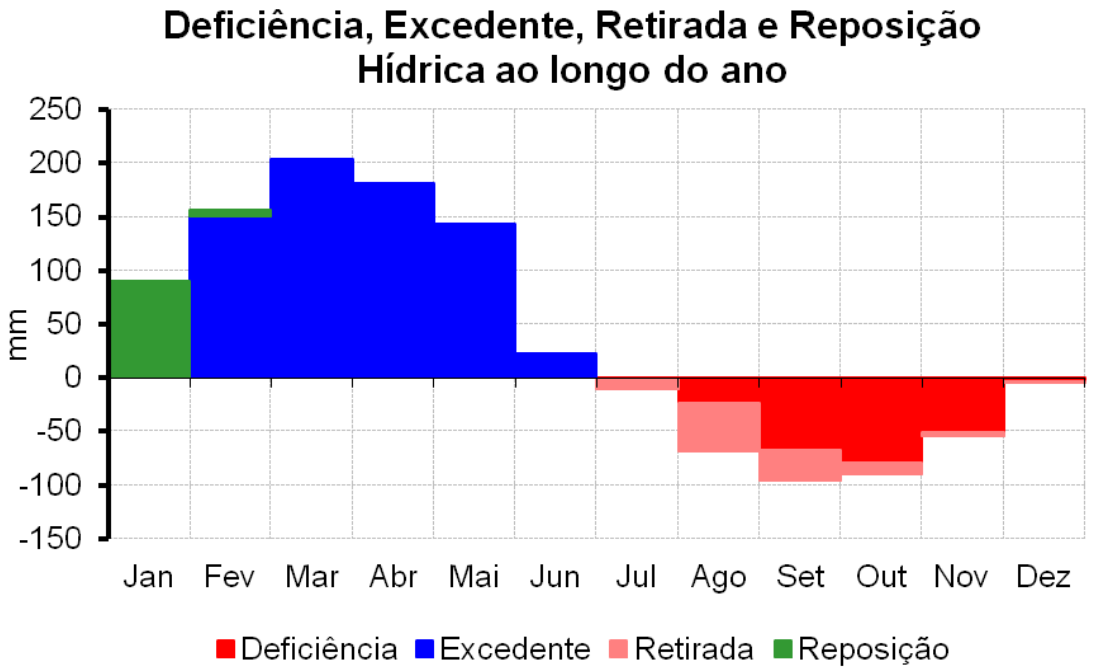


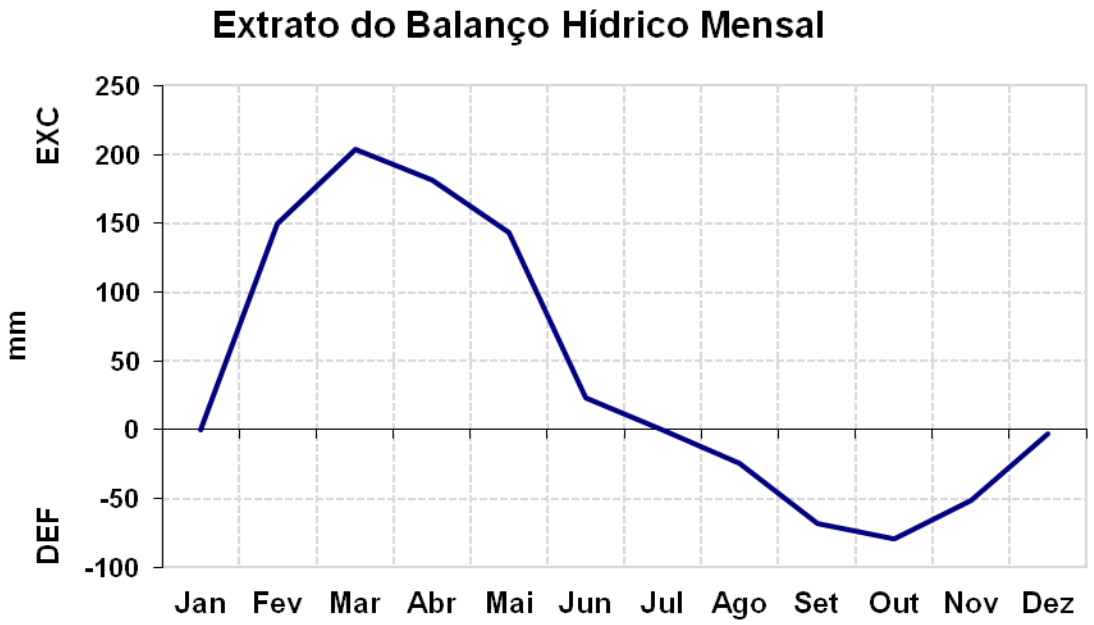
Figura 26 - Balanço hídrico normal mensal da localidade estudada, em forma de barras.



[4]É a perda de água por uma cultura, em função dos fatores climáticos, das características da planta e da disponibilidade de água no solo.

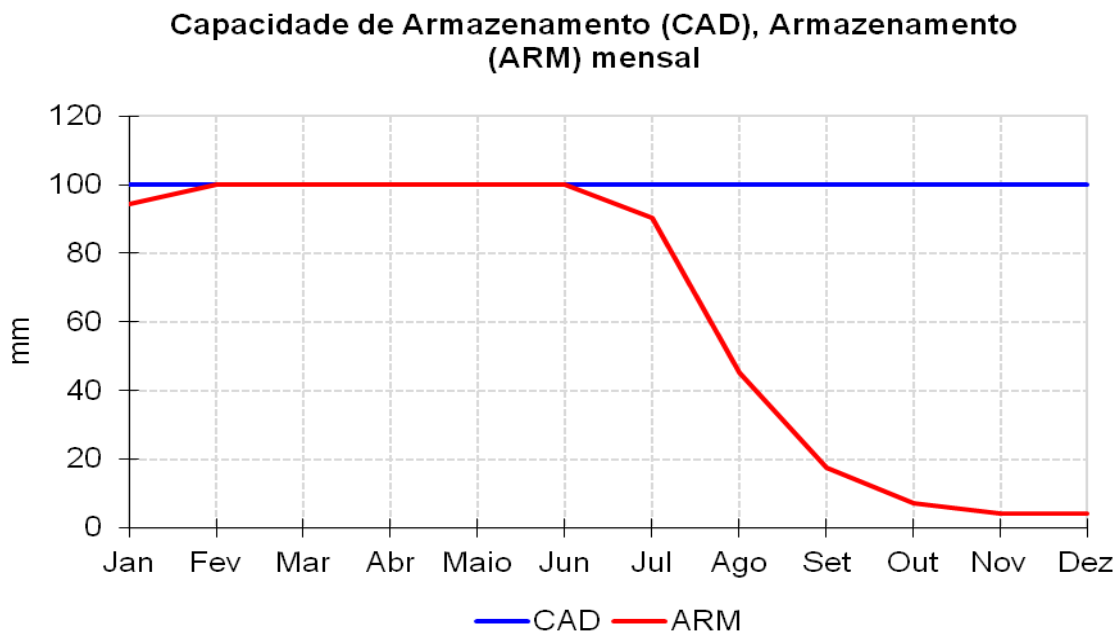
Na Figura 27 temos ilustrado o extrato do balanço hídrico para a localidade estudada. O extrato do balanço hídrico nos mostra os meses onde houve excedente e deficiência hídrica. Nos meses entre janeiro e julho houve excedente hídrico no solo, e nos demais meses do ano, deficiência hídrica no solo.

Figura 27 – Extrato do balanço hídrico mensal para a localidade estudada.



Na Figura 28 temos ilustrada a variação do armazenamento de água no solo ao longo do ano para a localidade estudada. Observou-se que durante os meses de fevereiro a junho o solo estava armazenando a máxima capacidade de água possível, e a partir do mês de junho o conteúdo de água armazenado no solo durante a época chuvosa começa a reduzir devido à chegada da época menos chuvosa da região.

Figura 28 – Variação do armazenamento de água no solo ao longo do ano.



Na Tabela 1 temos ilustrado os cálculos efetuados para a realização do balanço hídrico climatológico através do método de Thornthwaite e Mather (1955).

Tabela 1 – Cálculos do Balanço Hídrico Climatológico para a localidade estudada, segundo a metodologia de Thornthwaite e Mather (1955). CAD = 100 mm. Latitude 01º 10'45"S, longitude de 052º 34' 05"W. Período: 1971-2013.

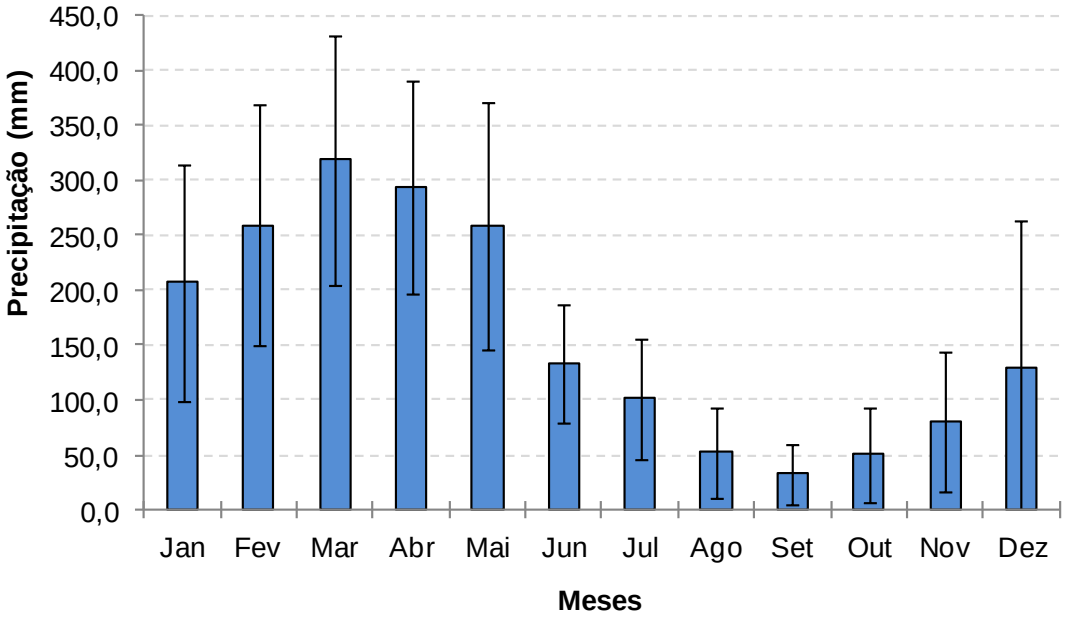
	Tar (°C)	PRP (mm)	ETP (mm)	P-ETP (mm)	NEG ACUM	ARM (mm)	ALT (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
JAN	25,3	207,4	117,2	90,2	-5,9	94,2	90,2	117,2	0,0	0,0
FEV	24,9	259,3	103,3	156,0	0,0	100,0	5,8	103,3	0,0	150,3
MAR	24,9	318,7	114,4	204,3	0,0	100,0	0,0	114,4	0,0	204,3
ABR	25,1	293,8	112,3	181,5	0,0	100,0	0,0	112,3	0,0	181,5
MAI	25,1	258,8	115,9	142,9	0,0	100,0	0,0	115,9	0,0	142,9
JUN	24,9	132,6	109,5	23,1	0,0	100,0	0,0	109,5	0,0	23,1
JUL	24,8	101,3	111,4	-10,1	-10,1	90,4	-9,6	110,9	0,5	0,0
AGO	25,4	52,1	121,1	-69,0	-79,1	45,3	-45,0	97,1	23,9	0,0
SET	26,1	33,0	128,6	-95,6	-174,7	17,4	-27,9	60,9	67,7	0,0
OUT	26,5	50,5	139,9	-89,3	-264,0	7,1	-10,3	60,8	79,0	0,0
NOV	26,4	80,2	134,3	-54,1	-318,1	4,2	-3,0	83,2	51,1	0,0
DEZ	25,9	129,2	132,0	-2,8	-320,9	4,0	-0,1	129,3	2,7	0,0
TOTAL	-	1.916,9	1.439,8	477,1	-	762,7	0,0	1.214,9	225,0	702,0
MÉDIA	25,4	-	120,0	39,8	-	63,6	-	101,2	18,7	58,5

2.7.1.2.3.3. Elementos Meteorológicos

2.7.1.2.3.3.1. Precipitação Pluvial

Na Figura 29 temos ilustrado a pluviosidade média mensal com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada. A pluviosidade média anual é de 1.916,9 ± 79,9 mm/ano com maior volume no período chuvoso (dezembro a junho), correspondendo a 83,5% do total anual, e os 16,5% restantes relacionados ao período menos chuvoso (julho a novembro). Em média, o mês mais chuvoso é março, com uma média de 318,7 ±114,0 mm, ou seja, podendo variar o volume de chuva em 114,0 mm para mais ou menos da média, sem ser considerado como uma anomalia. O mês menos chuvoso é setembro, que apresentou uma média de 33,0 ± 27,6 mm. O mês de dezembro apresenta um comportamento diferenciado dos demais devido ao valor do seu desvio padrão apresentar um valor superior a sua média. Essa grande variação no desvio padrão é ocasionada devido em alguns anos o referido mês ter apresentado valores pluviosidade mensal de apenas 0,6 mm enquanto que em outros anos valores de 753,9 mm, podendo ser caracterizado como um mês que pode apresentar uma precipitação pluvial atípica.

Figura 29 - Média mensal da pluviosidade com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada.



Nas Figuras 30 e 31 temos ilustrados histogramas com a distribuição de frequência da ocorrência de eventos de precipitação pluvial dividido em classes a cada 10 mm. A ocorrência de precipitações pluviais que totalizam até 60,0 mm em um intervalo de 24 horas correspondem a 98,0% dos eventos que ocorrem na região (Figura 30), restando apenas 2,0% para os eventos acima de 60,1 mm em um intervalo de 24 horas (Figura 31).

Figura 30- Histograma com a distribuição de frequência da ocorrência de eventos de precipitação pluvial (0,1 a 60,0 mm).

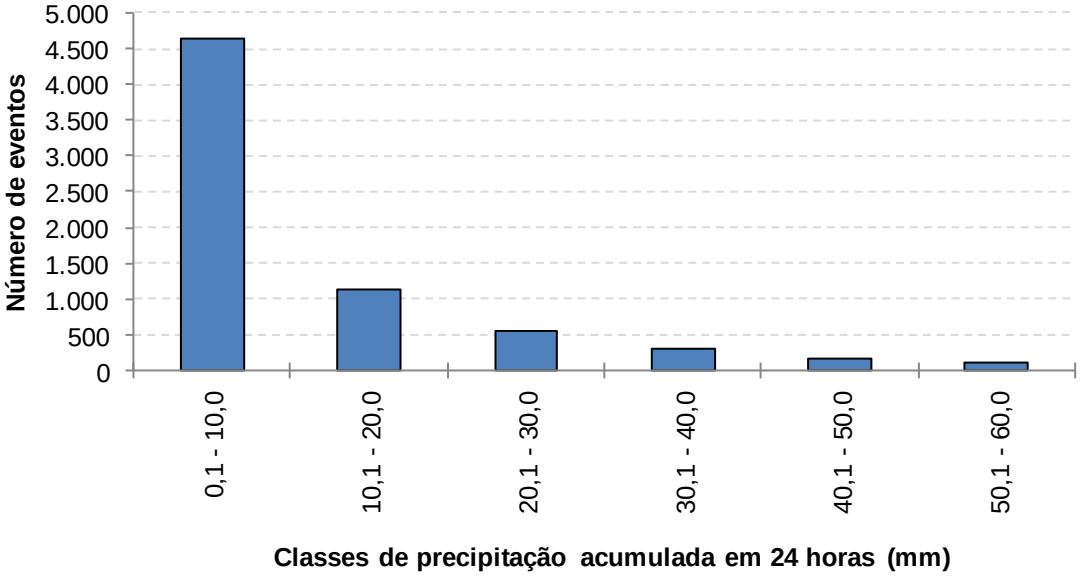
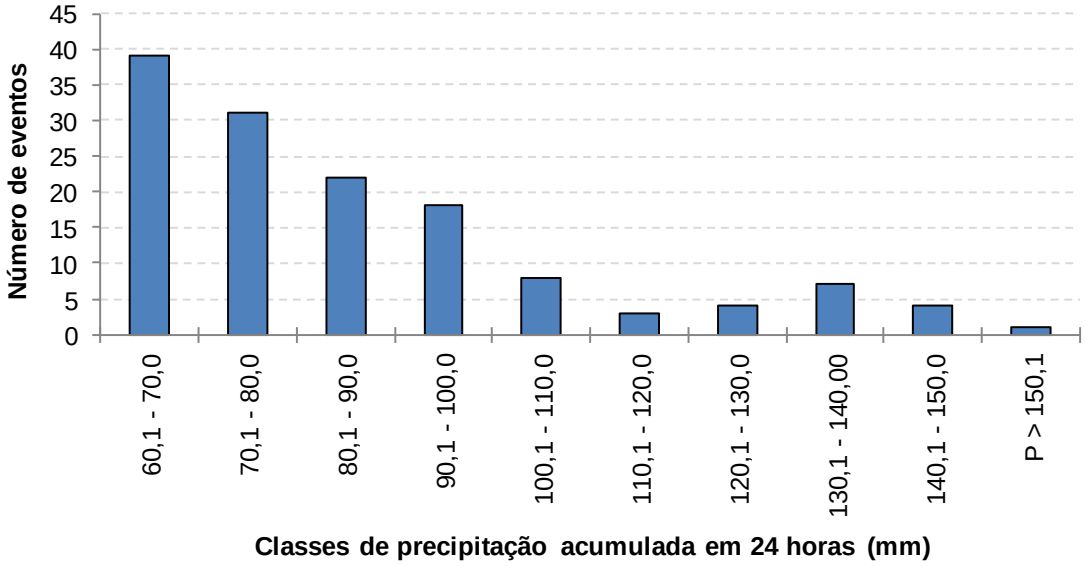


Figura 31 - Histograma com a distribuição de frequência da ocorrência de eventos de precipitação pluvial (60,1 a Precipitação > 150,1 mm).



Segundo a OMM (2008), a intensidade da precipitação pluvial é classificada de acordo com o seu volume em um intervalo de tempo, conforme ilustrado na Tabela 02. Com base em uma série de informações da plataforma de coleta de dados hidrometeorológicos da ANA e na Tabela 2 pode-se afirmar que no local de estudo ocorrem eventos pluviométricos de todas as classes de intensidades (Leve, Moderada, Pesada e Violenta).

Tabela 2 – Classes de intensidade da precipitação pluvial.

Precipitação (PRP)	Intensidade
PRP < 2,5 mm/hora	Leve
2,5 ≤ PRP ≤ 10,0 mm/hora	Moderada
10,0 ≤PRP ≤ 50,0 mm/hora	Pesada
PRP ≥ 50,0 mm/hora	Violenta

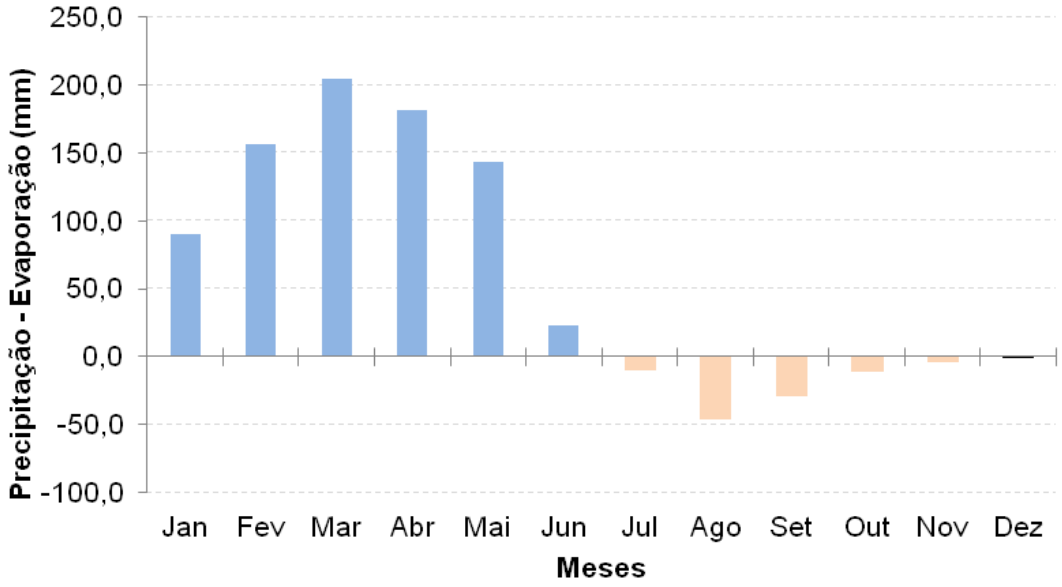
Fonte: OMM-Nº8 (2008).

Nesta localidade a ocorrência de eventos de precipitação pluvial leves, moderados, pesados e violentos correspondem a 52,6%, 34,1%, 13,0% e 0,3% respectivamente. Os eventos de precipitação que possuem maior potencial para causar danos (alagamentos) são os de intensidade Pesada e Violenta. Os eventos classificados como Pesados ocorrem com maior frequência entre os horários de 00 às 11 horas, sendo que os maiores volumes pluviais (PRP > 40,0 mm) ocorreram entre as 02 e 09 horas. Os eventos de precipitação pluvial classificados como Pesados ocorreram com maior frequência entre os horários de 02 e 10 horas, sendo que o maior evento registrado foi de 101,0 mm/h ocorreu às 22 horas do dia 20/01/2009. Considerando que 1,0 mm de precipitação pluvial registrado pelo pluviômetro, corresponde a 1,0 litro de água por metro quadrado. Para uma área de 151.640 m², o volume de precipitação ocorrido no dia 02/01/2019 significa um volume de 1.531,564 m³ de água da chuva em apenas uma hora.

Na Figura 32 temos ilustrado a disponibilidade teórica de água baseada na subtração da precipitação pela evapotranspiração real. Com base neste cálculo com

dados médios mensais podemos ter uma noção do quanto se dispõe de água em um dado mês, no entanto este cálculo não inclui as contribuições das águas subterrâneas. Observou-se que no período entre os meses de julho a dezembro, a precipitação pluvial não foi capaz de repor o volume da água evapotranspirado (evaporação mais a transpiração das plantas).

Figura 32 – Disponibilidade teórica de água baseada na subtração da precipitação da evapotranspiração real.

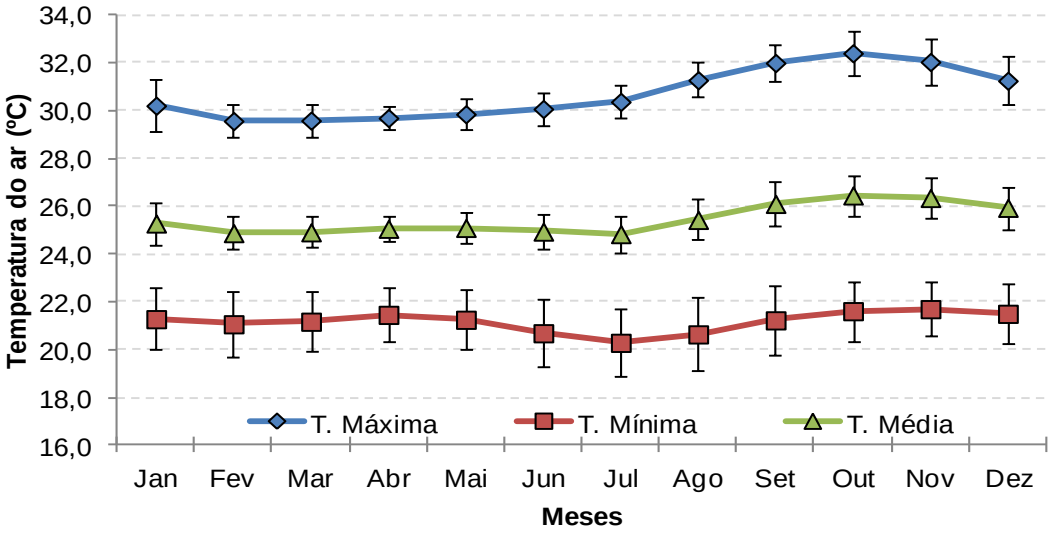


2.7.1.2.3.3.2. *Temperatura do Ar*

Na Figura 33 temos ilustradas as médias mensais das temperaturas do ar máxima, mínima e média, respectivamente, com os seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada. A média anual da temperatura máxima do ar foi de 30,7±0,8ºC, sendo o mês de outubro o mais quente do ano apresentou valores médios de 32,4 ± 0,9ºC e o mês de julho o mais frio apresentou valores médios de 20,3± 1,4ºC, e a média anual, da temperatura média do ar foi de 25,4 ± 0,8 ºC. Devido esta localidade se encontrar nas proximidades da linha do Equador, não ocorre grandes variações na temperatura do ar no decorrer do ano, pois a quantidade de insolação é elevada nesta região e não apresenta variações significativas.

Em valores absolutos, o maior valor da temperatura máxima do ar registrado foi de 37,1ºC em 17 de outubro de 2009, enquanto que o menor valor da temperatura mínima do ar registrado foi de 12,3ºC em 12 de agosto de 1993 na estação meteorológica convencional do INMET.

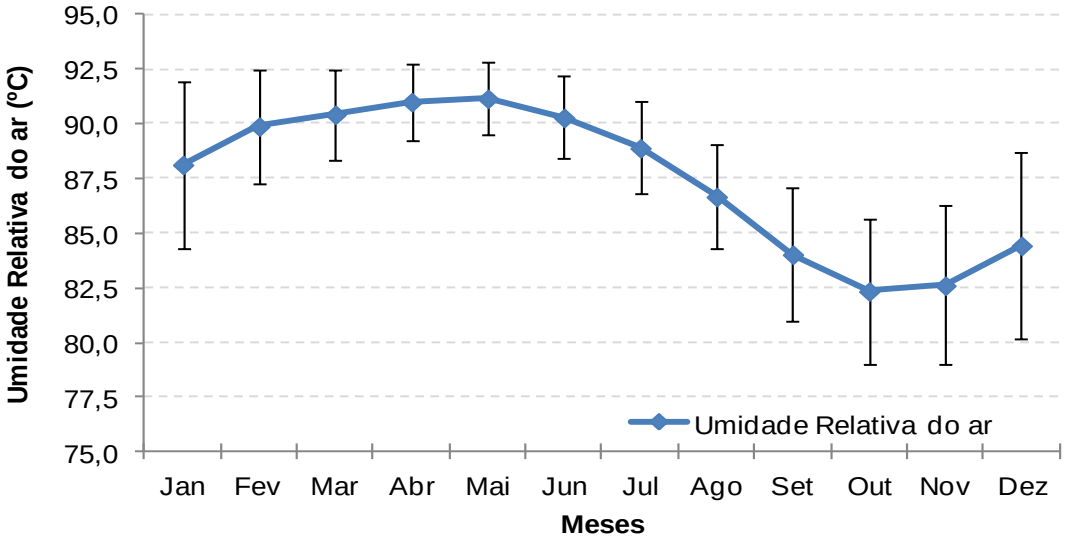
Figura 33 – Médias mensais das temperaturas do ar máxima, mínima e média, respectivamente, com os seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada.



2.7.1.2.3.3.3. <u>Umidade Relativa do Ar</u>

Na Figura 34 temos ilustrada a variabilidade média mensal da Umidade Relativa do ar, com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada. A média anual da umidade relativa do ar foi de 87,5 ± 2,7 %, com valores maiores na época chuvosa (90,1 ± 2,3%) e os menores ocorrendo na época menos chuvosa (84,8 ± 3,1%). Nesta localidade a umidade é bastante elevada e varia pouco durante o ano, o que associado a grande disponibilidade energética existente na região, podendo causar bastante desconforto térmico.

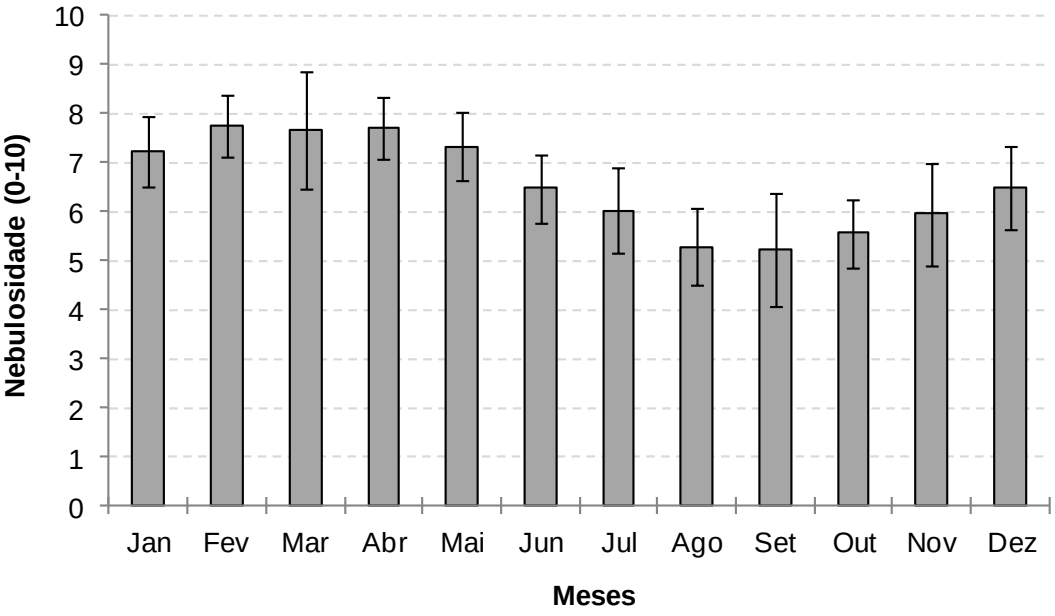
Figura 34 – Variabilidade média mensal da Umidade Relativa do ar, com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada.



2.7.1.2.3.3.4. <u>Nebulosidade</u>

Na Figura 35 temos ilustrada a variabilidade média mensal da nebulosidade, com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada. A nebulosidade é estimada em décimos, ou seja, o céu é dividido em dez partes imaginárias e se estima quantas dessas partes possuem nebulosidade. A média anual da nebulosidade para a localidade estudada foi de 7/10, sendo os valores mínimos e máximos da nebulosidade de aproximadamente, 6/10 e 8/10 nos meses de novembro e fevereiro, respectivamente.

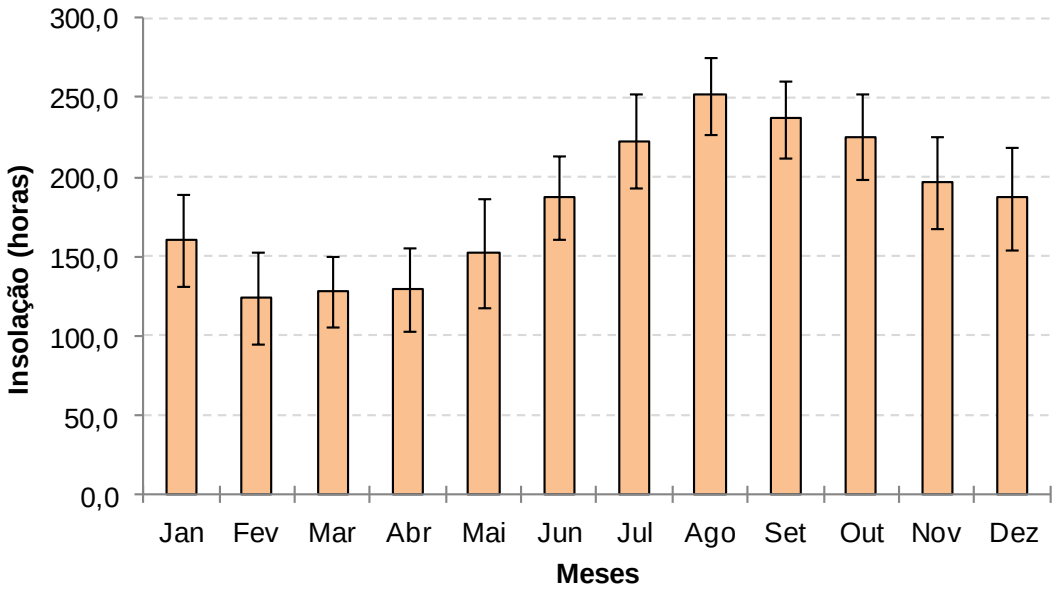
Figura 35 – Variabilidade média mensal da nebulosidade, com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada.



2.7.1.2.3.3.5. Insolação

Na Figura 36 temos ilustrada a variabilidade média mensal da insolação, com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada. A insolação[5] nos diz a quantidade total de horas em que há incidência direta dos raios solares sobre a superfície. Nesta localidade estudada, em média, a insolação ou brilho solar foi de 183,4 ± 27,7 horas.mês^{-1}, sendo que na época chuvosa a média de horas de brilho solar foi de 147,0 ± 27,9 horas.mês^{-1}, e no período menos chuvoso a média foi de 219,9 ± 27,6 horas.mês^{-1}.

Figura 36 - Variabilidade média mensal da insolação, com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada



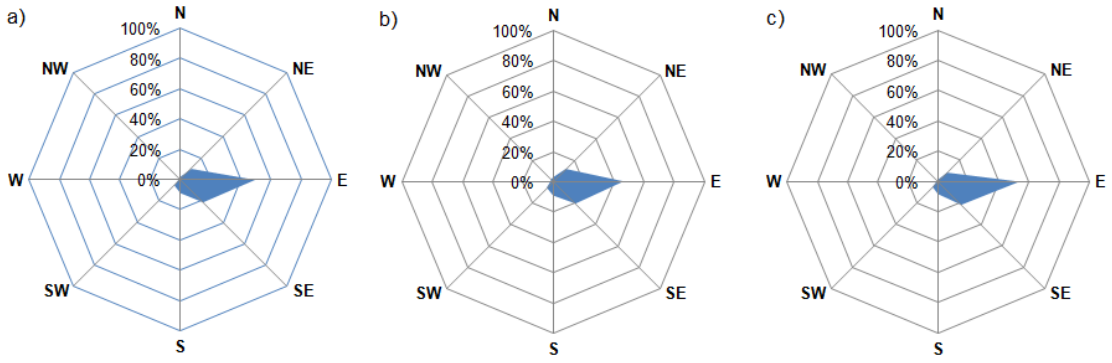
2.7.1.2.3.3.6. Direção do Vento

Na Figura 37, temos ilustradas as predominâncias da direção do vento para a localidade estudada, sendo a média anual, a média do período chuvoso e a média do período menos chuvoso, respectivamente. A predominância da direção do vento para a região é de Este (E), havendo uma pequena variação sazonal nesse escoamento entre o período chuvoso e o menos chuvoso. Durante o período menos chuvoso há uma maior predominância da direção do vento ser de Este com 53,6%

[5] Brilho solar é o número de horas em que a luz solar incide diretamente em uma superfície.

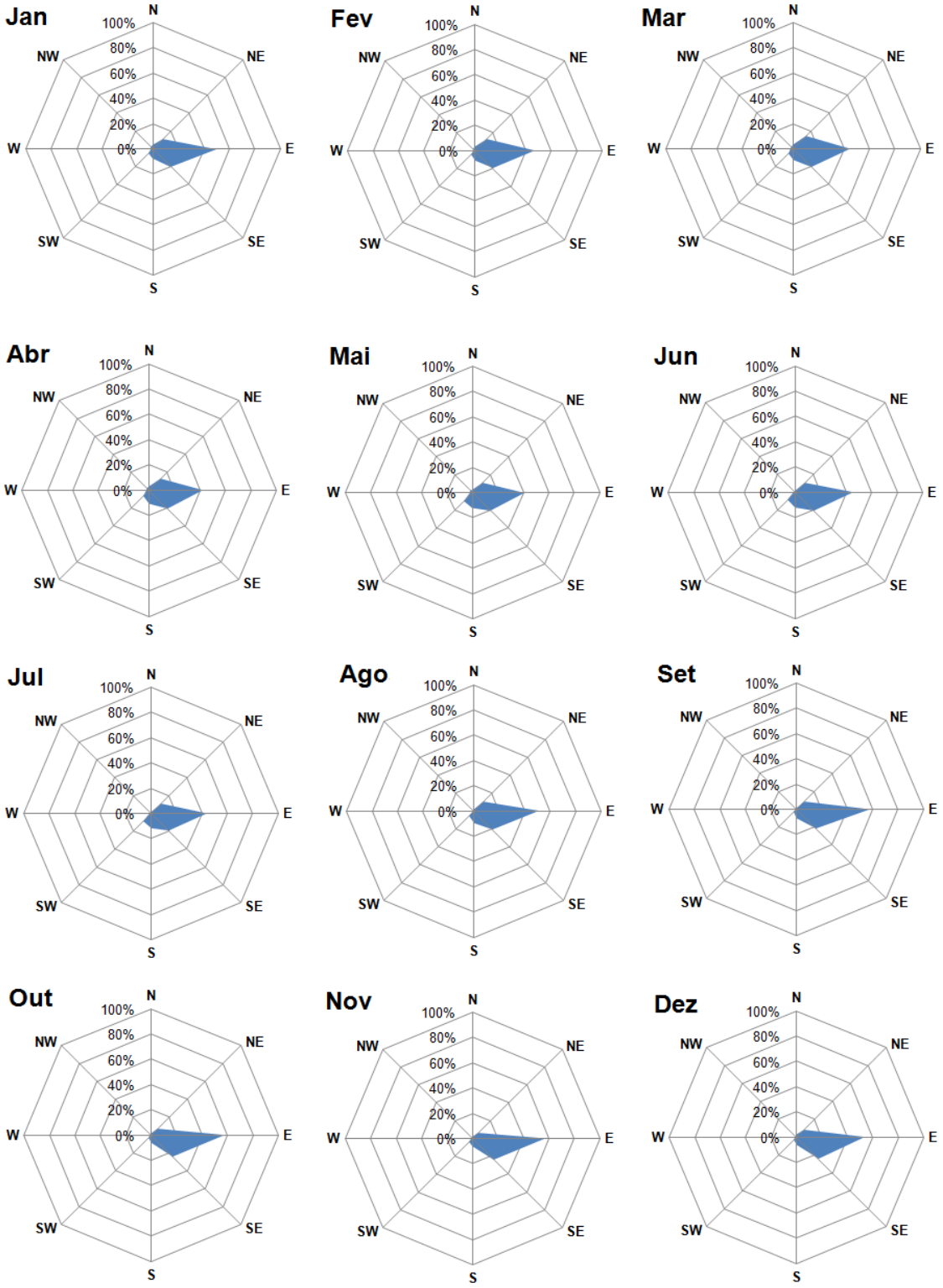
dos registros nessa direção, enquanto que no período chuvoso é de 46,2%, correspondendo a uma redução de 7,4% dos registros dessa direção predominante. Essa redução está associada a nuvens convectivas e sistemas produtores de chuvas, que causam alterações no campo de pressão atmosférica provocando mudanças na direção do vento momentaneamente. Essa breve mudança de direção ocorre somente quando a força gerada pela variação do campo de pressão é superior às forças do escoamento de grande escala, que é predominante de Este na região.

Figura 37 – Predominância da direção do vento. a) média anual; b) período chuvoso; c) período menos chuvoso.



Na Figura 38 temos ilustrada a predominância da direção do vento dos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro. Analisando os doze meses individualmente, se pode verificar que a variação da predominância da direção do vento é muito pequena entre um mês e outro, e a variação pode ser melhor observada, apesar de pequena, ao se estudar a sazonalidade da predominância da direção do vento.

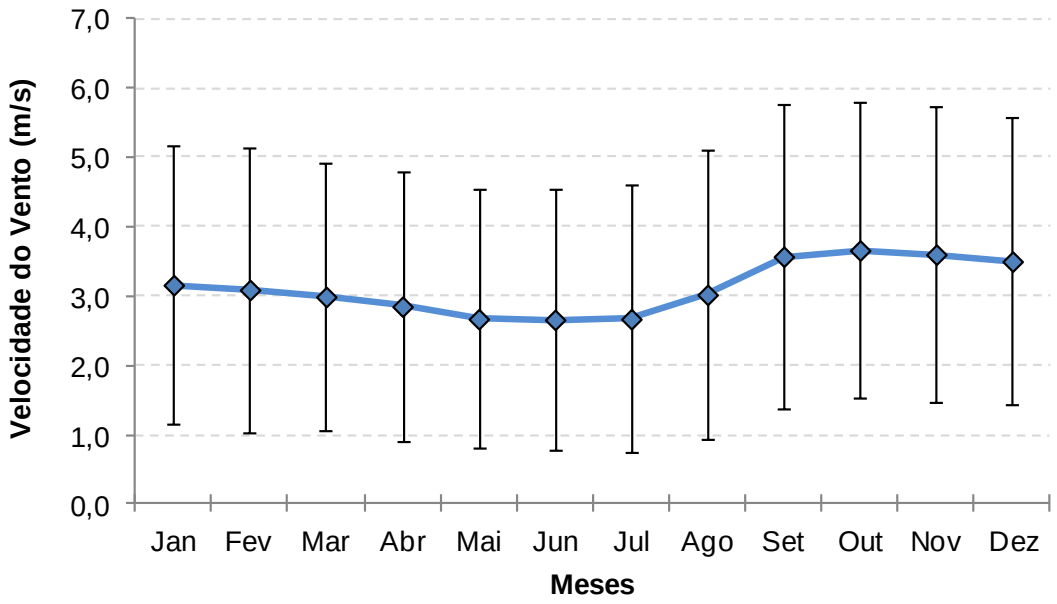
Figura 38- Predominância da direção do vento dos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro**.**



2.7.1.2.3.3.7. Velocidade do vento

Na Figura 39 temos ilustrada a variabilidade média mensal das velocidades do vento, com seus respectivos desvios padrões para a localidade estudada. A média anual da velocidade do vento foi de 3,1 ± 2,0 m/s. A ocorrência de baixos valores de velocidades do vento na região é normal devido aos centros de baixa pressão equatoriais. No entanto, durante a passagem ou proximidade de sistemas atmosféricos produtores de chuvas, principalmente, com os com grande desenvolvimento vertical é comum ocorrerem rajadas de vento mais forte, e quanto mais intenso for o sistema, mais forte poderá ser a intensidade dos ventos. Outro fenômeno que também produz fortes rajadas de vento na região Amazônica são os Jatos de Baixos Níveis, descritos por Cohen et al., (2006).

Figura 39 - Variabilidade média mensal das velocidades do vento máxima e média, com seus respectivos desvios padrões, para a localidade estudada



A velocidade do vento pode ser classificada de acordo com a escala proposta por Beaufort, conforme ilustrado na Tabela 3, assim como os seus efeitos. Na Tabela 4 temos ilustrada a classificação na Escala Beaufort das ocorrências das velocidades do vento. A escala Beaufort classifica a intensidade dos ventos, levando em consideração a sua velocidade e os efeitos resultantes das ventanias no mar e

em terra, neste caso serão apresentados apenas os efeitos para a superfície terrestre. As ocorrências registradas de Grau 11 e 12 na Escala Beaufort (mais violentas) ocorreram principalmente, durante o período chuvoso com quatro ocorrências (Janeiro, Fevereiro Março e Abril), mas também existiram dois eventos no período menos chuvoso (Setembro e Novembro). A predominância das ocorrências de velocidades do vento com velocidade classificadas do Grau 6 ao Grau 10, também ocorreram preferencialmente durante o período chuvoso, onde as mesmas estão associadas principalmente aos sistemas precipitantes convectivos, que possuem a característica de fortes rajadas de vento.

Tabela 3 – Escala Beaufort e seus efeitos na superfície terrestre.

Grau	Designação	m/s	km/h	Efeitos em terra
0	Calmo	<0,3	<1	Fumaça sobe na vertical.
1	Aragem	0,3 a 1,5	1 a 5	Fumaça indica direção do vento.
2	Brisa leve	1,6 a 3,3	6 a 11	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar.
3	Brisa fraca	3,4 a 5,4	12 a 19	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento.
4	Brisa moderada	5,5 a 7,9	20 a 28	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores.
5	Brisa forte	8,0 a 10,7	29 a 38	Movimentação de grandes galhos e árvores pequenas.
6	Vento fresco	10,8 a 13,8	39 a 49	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto; assobio em fios de postes.
7	Vento forte	13,9 a 17,1	50 a 61	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento.
8	Ventania	17,2 a 20,7	62 a 74	Quebram-se galhos de árvores; dificuldade em andar contra o vento; barcos permanecem nos portos.
9	Ventania forte	20,8 a 24,4	75 a 88	Danos em árvores e pequenas construções; impossível andar

Grau	Designação	m/s	km/h	Efeitos em terra
				contra o vento.
10	Tempestade	24,5 a 28,4	89 a 102	Árvores arrancadas; danos estruturais em construções.
11	Tempestade violenta	28,5 a 32,6	103 a 117	Estragos generalizados em construções.
12	Furacão	>32,7	>118	Estragos graves e generalizados em construções.

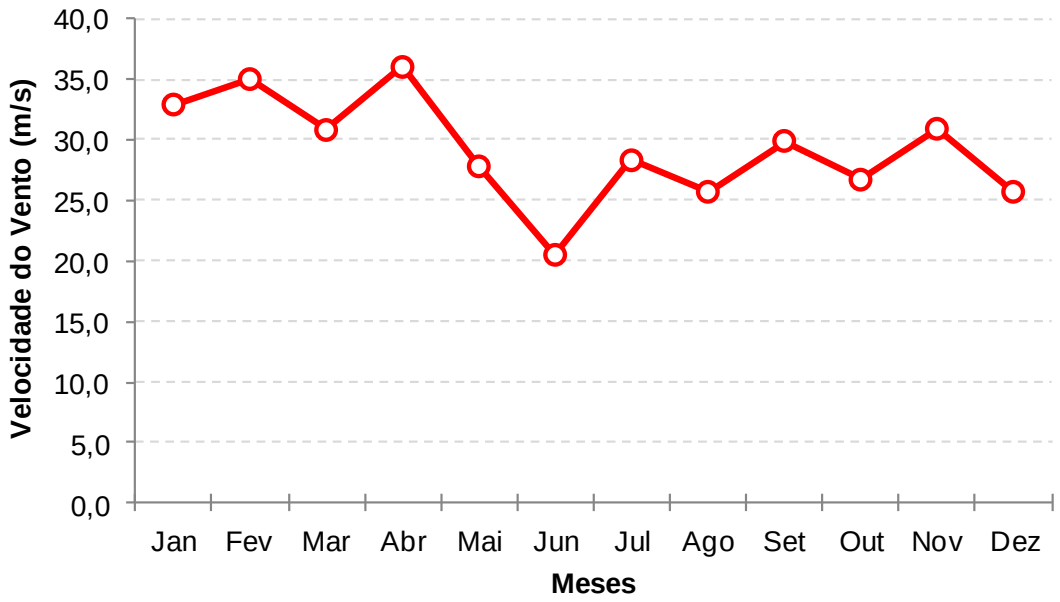
Tabela 4 – Classificação na Escala Beaufort das ocorrências das velocidades do vento.

Grau	Designação	m/s	Nº de Eventos
0	Calmo	<0,3	43.032
1	Aragem	0,3 a 1,5	28.390
2	Brisa leve	1,6 a 3,3	117.344
3	Brisa fraca	3,4 a 5,4	89.446
4	Brisa moderada	5,5 a 7,9	28.196
5	Brisa forte	8,0 a 10,7	3.136
6	Vento fresco	10,8 a 13,8	206
7	Vento forte	13,9 a 17,1	41
8	Ventania	17,2 a 20,7	21
9	Ventania forte	20,8 a 24,4	14
10	Tempestade	24,5 a 28,4	21
11	Tempestade violenta	28,5 a 32,6	04
12	Furacão	>32,7	03

Na Figura 40 temos ilustrado os maiores valores das velocidades do vento registradas para a localidade estudada. Na série de dados analisada o maior valor da velocidade do vento encontrado foi de 36,0 m/s, que ocorreu no dia 17/04/1977. Esses valores extremos provavelmente estão associados a sistemas de nuvens convectivas, que estão associadas à fortes rajadas de vento e a produção de grandes volumes de precipitação pluvial em curtos intervalos de tempo. Esse tipo de

sistema apresenta um grande potencial para causar perdas matérias e sua previsão é complicada devido ao curto tempo que ela leva para se formar.

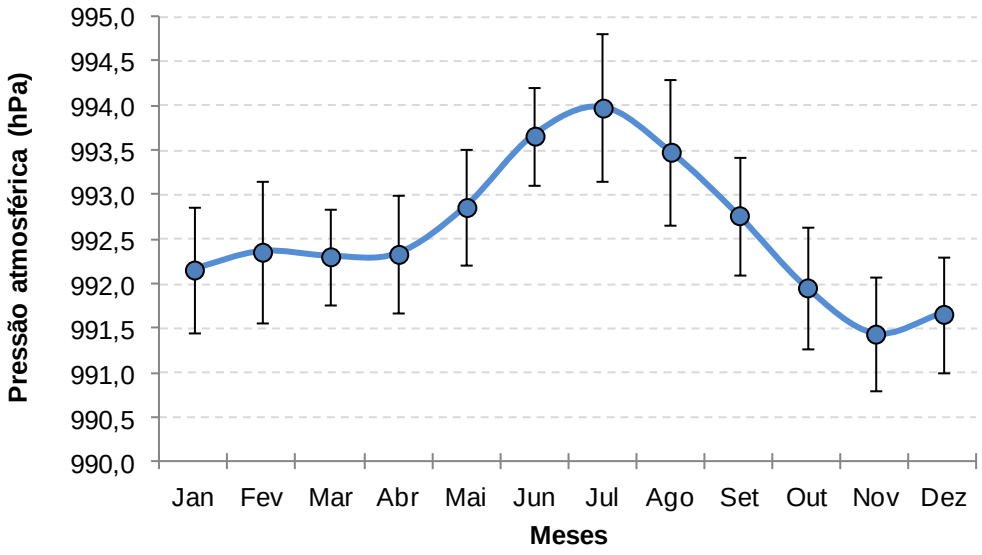
Figura 40 - Maiores valores das velocidades do vento (m/s) registradas para a localidade estudada.



2.7.1.2.3.3.8. Pressão Atmosférica

Na Figura 41 temos ilustrada a variabilidade anual da pressão atmosférica para a região estudada. A pressão atmosférica está diretamente ligara aos gradientes térmicos em superfície, que vão variar de acordo com as características da cobertura do solo. O aquecimento diferencial da superfície gera uma variação espacial da pressão atmosférica, ou seja, um gradiente horizontal de pressão que é responsável pela movimentação das massas de ar em superfície, que colocam o ar em movimento gerando o vento. Quando a pressão atmosférica está elevada (acima da média do seu entorno) existe uma tendência de que naquela região predomine um bom tempo, e nos centros de baixa pressão mau tempo. A pressão atmosférica para a localidade estudada apresentou uma média anual de 992,6 ± 0,7 hPa. Os maiores valores médios observados foram nos meses de junho a agosto, como o maior valor médio observado em julho (994,0 hPa), e o menor ocorreu em novembro (991,4 hPa). Essa variabilidade da pressão atmosférica está associada a presença de sistemas de meso e grande escala na região como a ZCIT (Zona de Convergência Intertropical).

Figura 41 - Variabilidade anual da pressão atmosférica para a localidade estudada.



2.7.1.2.3.3.9. <u>Síntese do Estudo Climatológico</u>

Após a análise das informações para a região do estudo pode-se afirmar que:

- O clima da região é do tipo Am (Clima Tropical Chuvoso de monção), segundo a classificação de Köppen;
- Nos meses de Janeiro a Junho existe um excedente hídrico, enquanto que, de Julho a Dezembro existe uma deficiência hídrica;
- Existe o efeito de sazonalidade com duas épocas bastantes características: chuvosa (dezembro a junho) e menos chuvosa (julho a novembro);
- A média anual da precipitação pluvial é de 1.916,9 ± 79,9 mm;
- A maior parte das ocorrências de eventos de precipitação pluvial possui um volume entre 0,1 a 10,0 mm;
- O maior valor de precipitação acumulada em 24 horas foi de 152,0 mm;
- A maior taxa de precipitação registrada foi de 101,0 mm/h, sendo considerada como Violenta, segundo os padrões da OMM;
- A média anual da temperatura do ar é de 30,7±0,8ºC;

- As temperaturas máximas e mínimas absolutas registradas foram de 37,1ºC e 12,3ºC, respectivamente, no período de 1971 a 2013;
- A média anual da Umidade Relativa do ar foi de 87,5 ± 2,74 %;
- Em média a nebulosidade encobre entorno de 70% do céu durante o ano, com suas variações nas épocas chuvosa e menos chuvosa;
- A média da insolação (tempo de brilho solar) é de 183,4 ± 27,7 horas.mês^{-1};
- A direção do vento predominante na localidade é de Este;
- A velocidade do vento média é de 3,1 ± 2,0 m/s;
- O maior registro de velocidade do vento foi de 36,0 m/s, correspondendo ao Grau 12 na Escala Beaufort;

2.7.1.3. Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

2.7.1.3.1. Geologia Regional

A bacia do Amazonas está situada entre os crátons das Guianas ao norte e do Brasil ao sul, possui área de aproximadamente 500.000 km^2, abrangendo parte dos estados do Amazonas e do Pará. Está separada a leste da bacia tafrogênica do Marajó pelo arco de Gurupá e a oeste da bacia do Solimões pelo arco de Purus (CPRM, 2012).

De acordo com Mendes *et al*. (2012) é do tipo intracratônica, com preenchimento predominante de rochas siliciclásticas, essencialmente paleozóicas, intrudidas no Mesozóico por diques e soleiras de diabásio. Estas rochas atingem espessura máxima de 5.000 m (CAPUTO, 1984), e tem sua forma alongada e eixo deposicional orientado W/SW-E/NE (Figura 42).

2.7.1.3.2. Arcabouço Tectono - Estrutural:

Segundo Mendes *et al.* (2012) o tectonismo da bacia do Amazonas é essencialmente rúptil e de pouca expressão vertical, mas com deformações regionais de grande escala mantendo relações espaciais estreitas com as principais faixas orogênicas do embasamento, através de processos de reativação ao longo de antigas descontinuidades ocorridas durante o Fanerozóico.

Segundo Wanderley Filho (1991), as principais falhas NW-SE são de transferência e seccionam quase todas as unidades litológicas e deslocam os depocêntros da bacia. Descreveram *três fases* de tectonismo na bacia do Amazonas, com base em dados de linhas sísmicas:

(i) *Eventos tectônicos responsáveis pela implantação de falhamentos normais, de idade Permo* - Carbonífera provavelmente ligada à Orogenia Herciniana;

(ii) *Tectonismo distensivo com intensa atividade ígnea durante o Permo-Triássico*, coincidente com a abertura do Atlântico norte;

(iii) *Tectonismo transpressivo e transtensivo do Juro-Cretáceo* até hoje, aparentemente relacionado à abertura do Atlântico sul.

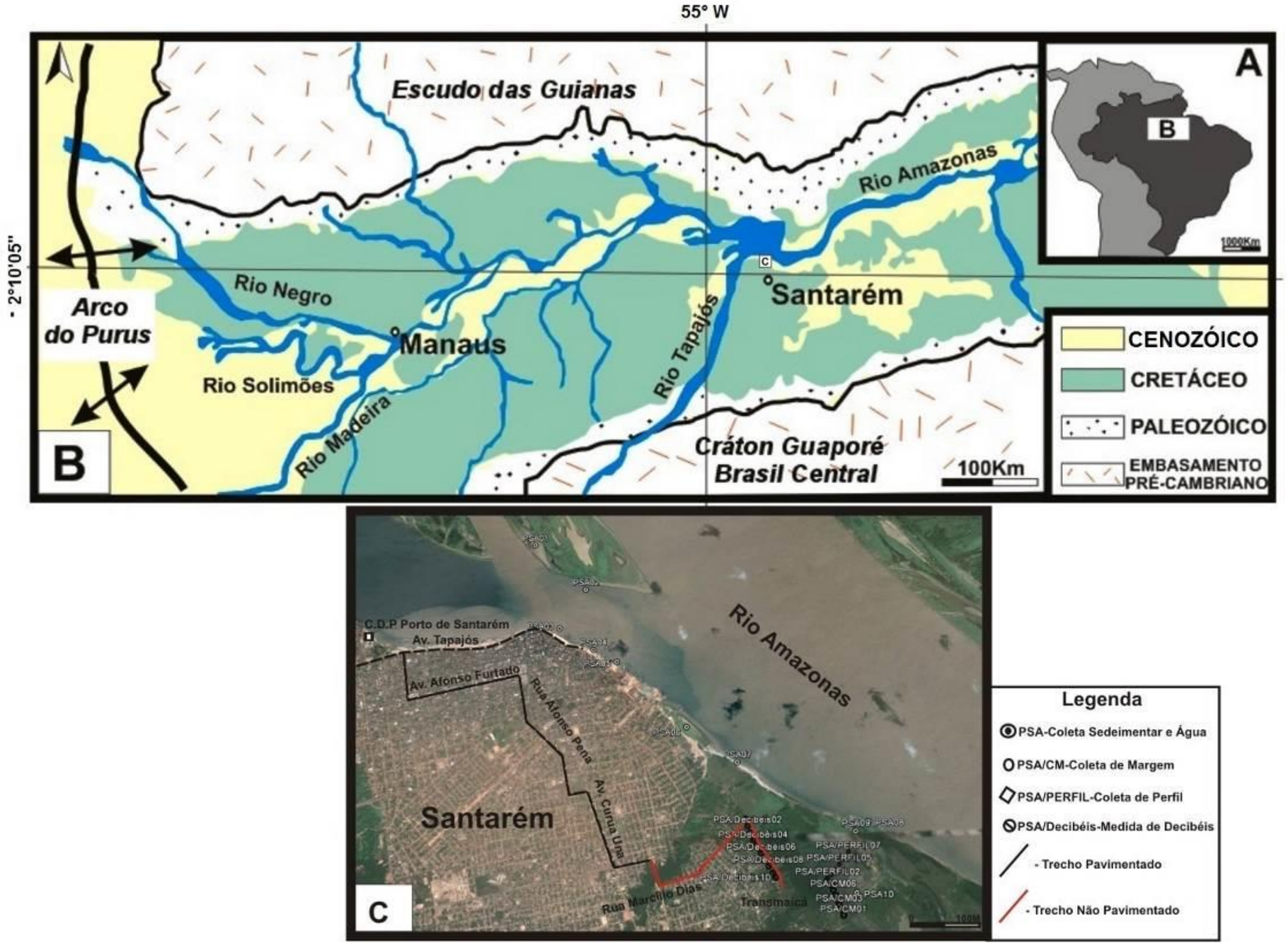


Figura 42 – Síntese da Bacia Sedimentar do Amazonas (A-B) e localização da Área de estudo (C). Modificado de Mendes *et al.* (2012)

2.7.1.3.3 - Evolução e Preenchimento Sedimentar

2.7.1.3.3.1 - Evolução

As rochas Proterozóicas na qual se desenvolveu o pacote sedimentar Fanerozóico da bacia do Amazonas são rochas metamórficas pertencentes às faixas móveis acrescidas de um núcleo central mais antigo denominada por Cordani *et al.* (1984) como Província Amazônica Central. Já o registro sedimentar e ígneo da bacia são um reflexo tanto das variações eustáticas do nível do mar quanto dos eventos tectônicos paleozóicos ocorrentes na borda oeste da pretérita placa gondwânica, enquanto, sua borda leste sofreu influência da tafrogênica mesozóica do Atlântico Sul.

O arcabouço estratigráfico da bacia do Amazonas, considerando-se as premissas da estratigrafia de Sequências, apresenta duas importantes megassequências de primeira ordem, que totalizam cerca de 5.000 m de preenchimento sedimentar e ígneo, que são:

(i) *Megassequência Paleozóica* - constituída por rochas sedimentares de naturezas variadas associadas a um grande volume de intrusões de diques e soleiras de diabásio mesozóicos.

(ii) *Megassequência Mesozóico-Cenozóica sedimentar* (CUNHA *et al.* 2007).

Após a atuação dos esforços compressivos relacionados ao diastrofismo Juruá, entre 150 Ma e 140 Ma, ocorreu um relaxamento tectônico seguido da implantação de novos ciclos deposicionais representados pela segunda unidade de primeira ordem da bacia, a Megassequência Mesozóico-Cenozóica, constituída pelas sequências Cretácea e Terciária. Estas unidades encontram-se assentadas diretamente sobre a discordância do topo do Paleozóico, conhecida como *discordância pré-cretácea*, constituídas pelo **Grupo Javari** - representadas pelas **Formações Alter do Chão** e **Solimões** e na porção oriental da bacia pela **Formação Marajó**. Durante o Cretáceo, instalou-se um sistema fluvial de alta energia estendendo-se até as bacias subandinas. Na bacia do Amazonas, esse processo originou a deposição dos

arenitos grossos, variegados, da Formação Alter do Chão, além de arenitos e conglomerados de fácies de planície e leques aluviais, restritos à porção oriental da bacia. O clima úmido dessa época condicionou a formação de bandas ferrosas lateríticas em alguns níveis arenosos da unidade. Vários parâmetros litológicos e faunísticos levam à aceitação, dentre os estudiosos da bacia, de um ambiente continental atuante durante a deposição dessa unidade estratigráfica (CPRM, 2012).

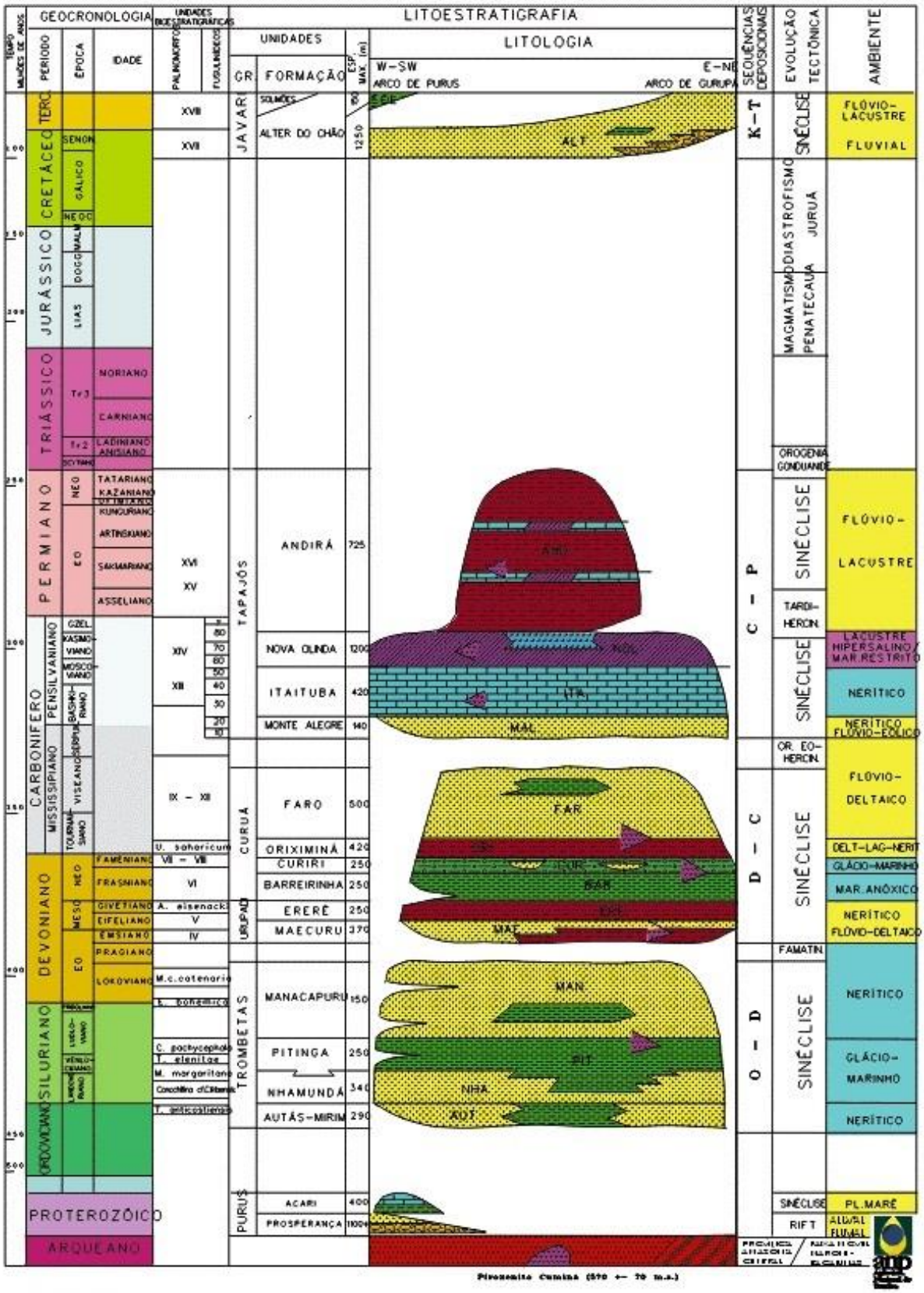
2.7.1.3.3.2. Preenchimento Sedimentar

Para Mendes *et al.* (2012) o preenchimento da bacia do Amazonas durante o Proterozóico é representado pelo Grupo Purus que, em parte, é relacionado à fase *rift* da bacia do Amazonas (CUNHA *et al.* 1994). Tal grupo é representado pelas **Formações Prosperança** e **Acari**. No Fanerozóico a bacia do Amazonas é dividida em quatro sequências (CUNHA *et al.* 1994) que são separadas por discordâncias nas bordas e por conformidades na parte central da bacia (Figura 43). Essas sequências são:

(i) Ordoviciano superior-Devoniano inferior (Grupo Trombetas);
(ii) Devoniano inferior-Carbonífero inferior (Grupo Curuá e Urupadi);
(iii) Carbonífero superior-Permiano (Grupo Tapajós);
(iv) Cretáceo superior-Terciário (Grupo Javari).

Esta última geração de sequência, o **Grupo Javari**, de acordo com CPRM (2006) reúne clásticos flúvio-lacustres com aproximadamente 500 m de espessura relacionada a Sequência Cretácea – Terciária cuja evolução encontra-se vinculada à atividade orogênica Andina, reunindo duas principais formações, Alter do Chão, neo-cretácea, e Solimões, depositada no período Mioceno – Plioceno. O grupo está presente tanto nas bacias Amazonas como na bacia do Solimões. A Formação Alter do Chão, bem como as Coberturas Superficiais Cenozóicas que serão objeto desse trabalho serão detalhada abaixo.

Figura 43 - Carta Estratigráfica da Bacia do Amazonas. CUNHA *et al.* 1994



2.7.1.3.4. Geologia Local

2.7.1.3.4.1. Coberturas Superfíciais Cenozóicas

2.7.1.3.4.1.1. Depósitos Aluvionares (N4a)

Segundo Oliveira *et al.* (1996) na região do município de Santarém (área foco de estudo) ocorrem depósitos aluviais recentes e subrecentes, constituídos por argilas, siltes, areias e cascalhos, distribuídos ao longo das planícies de inundação dos principais cursos d'água, com destaque para os sedimentos argilosos que caracterizam a várzea do rio Amazonas (Figura 44).

Para CPRM (2008) esses depósitos são compostos por areias, pelitos e cascalhos de depósitos fluviais recente.

Figura 44 - Depósitos Aluvionares, caracterizado por argilas, siltes, sedimentos finos e cascalhos (indicados por setas), em período de cheia do rio amazonas encontram-se parcialmente submersos, aflorando em períodos de seca em áreas na região de Santarém em ilhas como a Ilha do Meio. (foto Edrício Lopes).

2.7.1.3.4.1.2. Cobertura Laterítica Matura (E13lm)

De acordo com IBGE (2008) essas Coberturas Lateríticas Maturas são compostas por camadas com zonas argilosas cauliníticas (na base), zonas bauxíticas com concreções e no topo lentes gibsíticas, além de zonas ferruginosas concrecionárias. E por fim zonas pisolíticas nodulares com capeamento argiloso, essa Cobertura é também denominada de Detrito-Laterítica Paleogênica.

CPRM (2008) descreve como coberturas superficiais residuais e concrecionárias do tipo aluminosa, bauxíticas, cauliníticas, fosfática, argilosa e ferruginosa.

2.7.1.3.4.2. Grupo Javari (Mesozóico/Cretáceo)

2.7.1.3.4.2. Formação Alter do Chão (K2E1ac)

Segundo Mendes *et al.* (2012) a Formação Alter do Chão foi primeiramente definida por Kistler (1954) como sendo composta de arenitos avermelhados, argilitos, conglomerados e brechas intraformacionais, tradicionalmente atribuídos a sistemas fluvial e lacustre/deltáico (Figura 45).

Para CPRM (2008) a Formação Alter do Chão é composta por arenitos com estratificação cruzada, pelitos e conglomerados. Expressa um sistema deposicional lacustrino deltáico com influência marinha (Figura 46).

Figura 45 - Aspecto da Formação Alter do Chão no município de Santarém (Foto Maamar El Robrini).

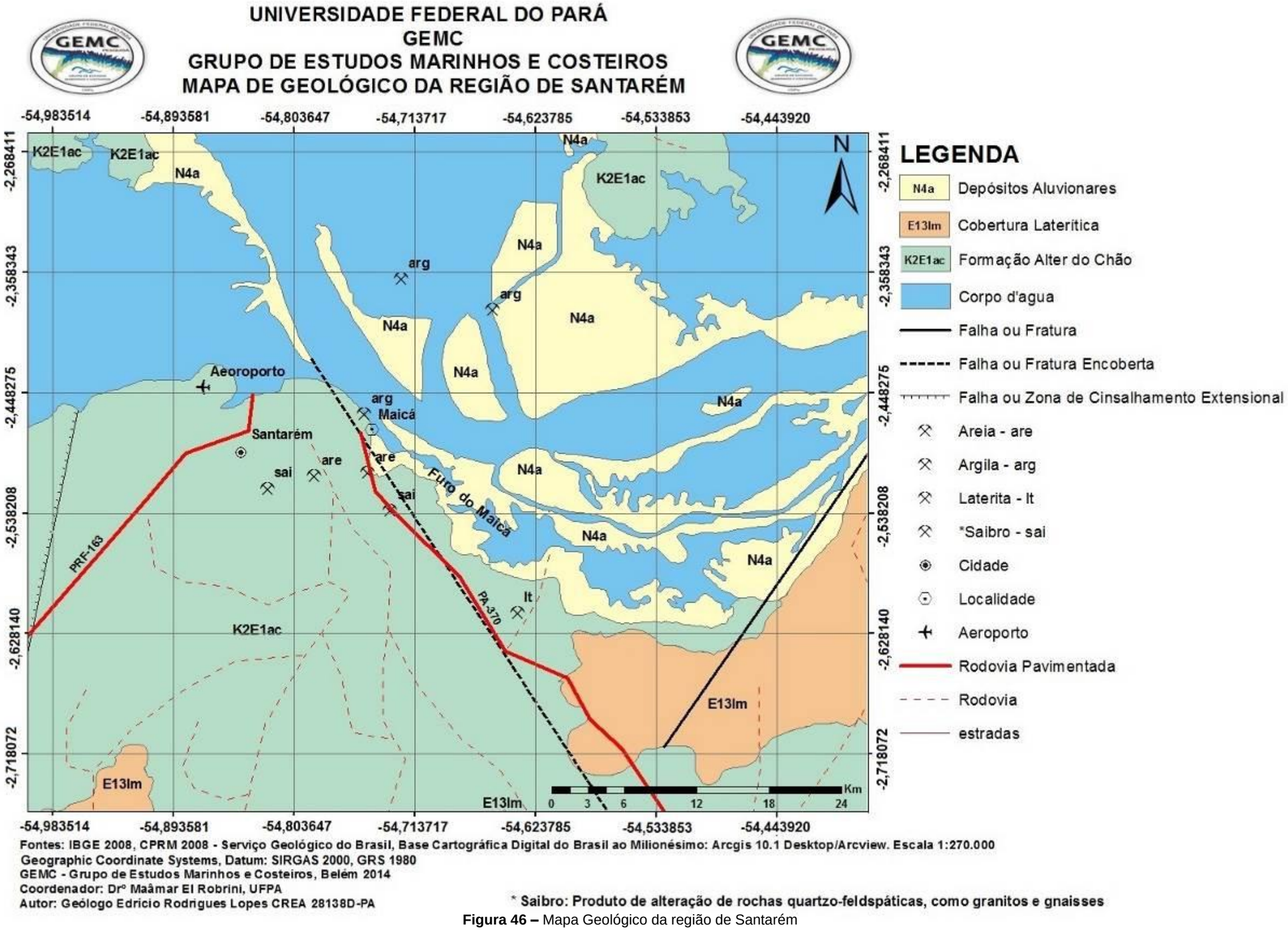
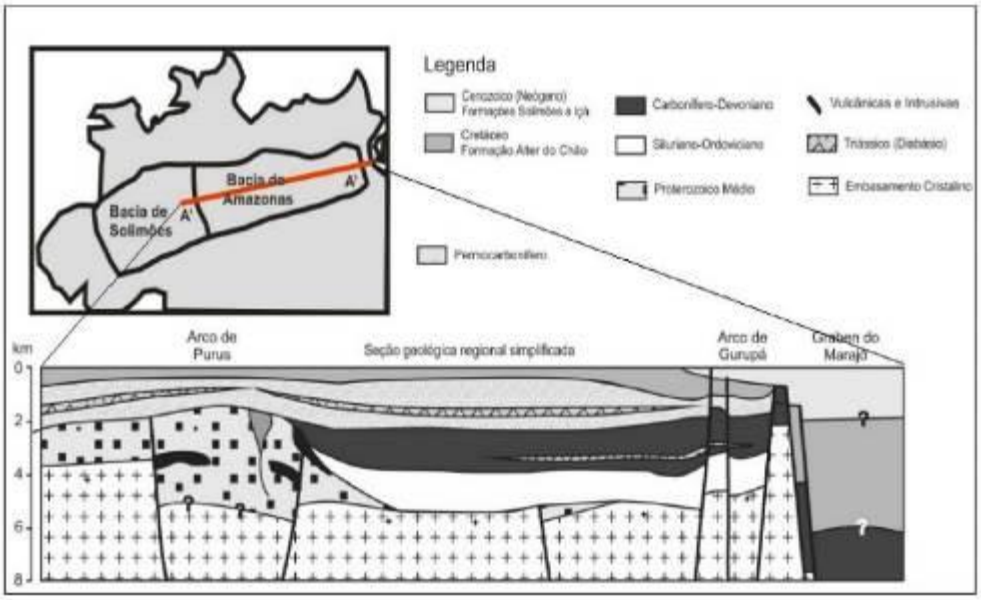


Figura 46 – Mapa Geológico da região de Santarém

De acordo com Oliveira *et al.* (1996) o município de Santarém está situado dentro dos domínios da Formação Alter do Chão, que ocupa cerca de 70 % do espaço municipal, sendo constituída por clásticos continentais, de idade Cretáceo Superior/Terciário, representados por arenitos caulínicos, finos a grossos, às vezes com níveis conglomeráticos; localmente, ocorrem níveis ferruginosos, silicificados. Intercaladas na sequência arenosa, ocorrem camadas argilosas, cuja coloração varia de avermelhada a mosqueada, esbranquiçada, creme e lilás, geralmente pouco consolidadas, às vezes contendo lentes de arenito friável. Os arenitos apresentam, por vezes, marcantes estruturas sedimentares, representadas por estratificação cruzadas acanaladas e cruzadas tabulares, de pequeno e médio portes.

Tancredi (1996) descreve arenitos de textura média, com cimento caulínico e silicoso, branco, geralmente manchado de vermelho, consistente, com impregnações de óxido de ferro. No estado do Pará, a Formação Alter do Chão ocorre desde sua fronteira com o estado do Amazonas a oeste até a borda da bacia do Marajó a leste, abrangendo uma área de aproximadamente 9.870 km^2, sendo aflorante nas cidades de Faro, Oriximiná, Óbidos, Juruti, Terra Santa, Santarém, Alenquer, Aveiro, Prainha, Brasil Novo, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio e Porto de Moz (Figura 47).

Figura 47 – Seção geológica regional simplificada da Bacia do Amazonas. Modificado de Souza *et al.* (2013).



2.7.1.3.4.3 Perfis Geológicos da Formação Alter do Chão em Áreas de Influência Direta e Indiretas na Região de Santarém

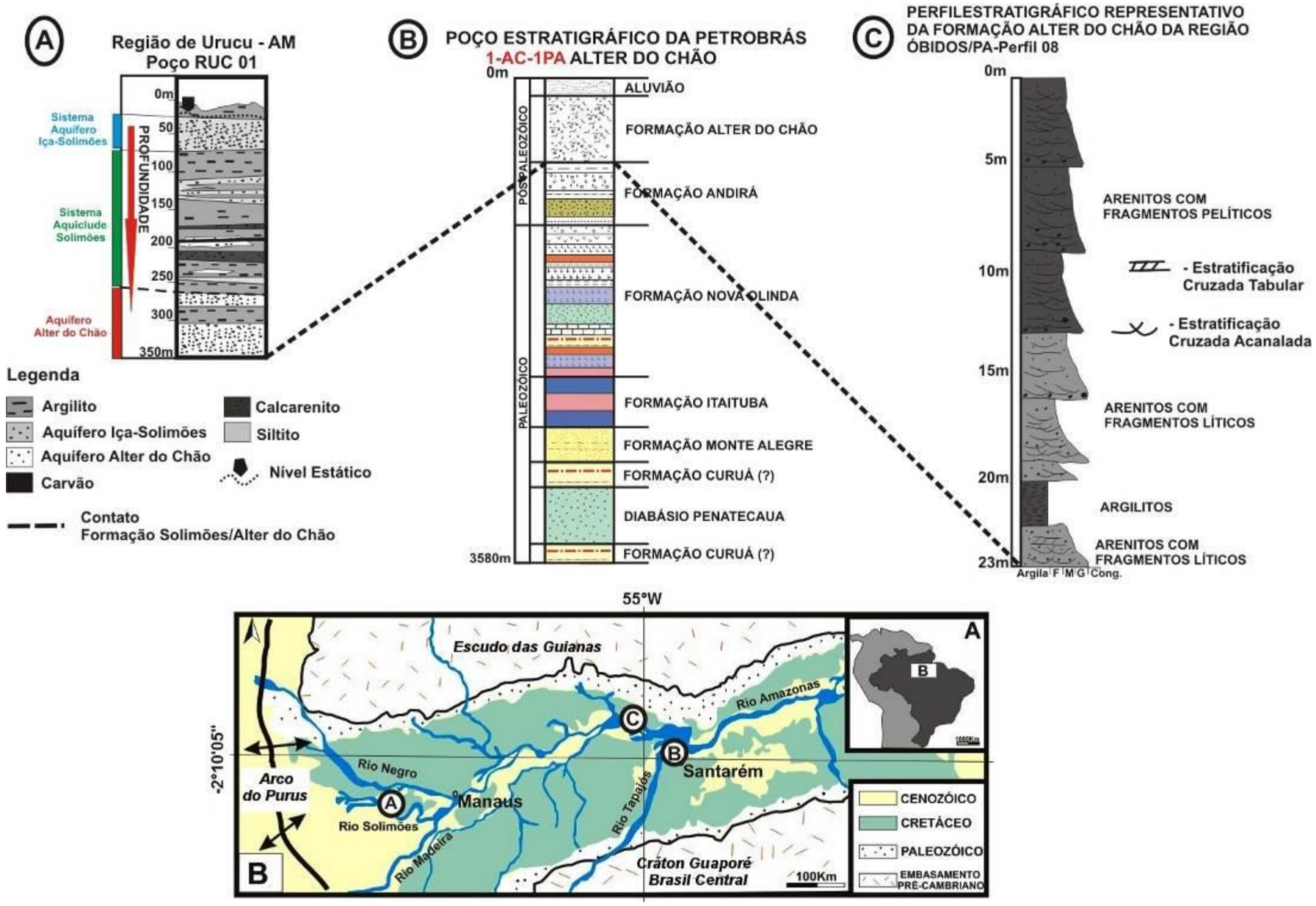


Figura 48 - Perfis esquemáticos da Formação Alter do Chão, Bacia do Amazonas, correlacionando com sua ocorrência em diferentes cotas. Modificado de Galvão *et al.* (2012) – (A), Oliveira *et al.* (1996) e Mendes *et al.* (2012)

2.7.1.3.5. Geomorfologia

2.7.1.3.5.1. Domínios Geomorfológicos da Região de Santarém

Gatto (1991) considerou que o relevo na Região Norte está estritamente relacionado aos principais traços estruturais da geologia regional e agrupou as unidades de relevo em três conjuntos morfológicos: Planaltos, Depressões e Planícies. Bemerguy (1997) ao realizar um estudo na calha do Rio Amazonas entre as cidades de Manaus e Belém fez uma discussão sobre a evolução do relevo e da rede de drenagem aplicando conceitos de Geomorfologia Estrutural que resultou na individualização de seis compartimentos morfotectônicos designados de: *Manaus-Nhamundá, Tupinambarama, Baixo Tapajós, Comandaí, Gurupá, Marajoará* (Figura 49).

Figura 49 - Mapa de distribuição dos compartimentos morfotectônicos da calha do Rio Amazonas entre as cidades de Belém e Manaus.

Fonte: BEMERGUY, 1997

Abaixo, é apresentado um perfil, onde são apresentadas as superfícies de aplainamento de relevo, que atuam nas unidades geomorfológicas na região, que engloba a área emersa e submersa da região. Notar a redução e o nível mais baixo da planície amazônica, onde está instalado o rio Tapajós e sua relação com as

demais unidades, o que gera a grande vulnerabilidade às inundações sazonais (Figura 50).

Figura 50- Perfil característico da geomorfologia da calha fluvial na região do Baixo Amazonas (NASCIMENTO *et al*. 1975).

Segundo Oliveira *et al.* (1996) e Projeto RADAMBRASIL (1976) as principais unidades morfoestruturais identificadas no município de Santarém são representadas pela *Planície Amazônica*, o *Planalto Rebaixado da Amazônia* e o *Planalto Tapajós-Xingu*.

2.7.1.3.5.1.1. *Planície Amazônica*

Ocupa a porção norte do município e constitui as áreas de várzea, temporariamente submetidas às inundações do rio Amazonas. Representando uma planície fluvial, levemente alçada em relação à lâmina d'água, possuindo as menores altitudes regionais, geralmente próximas a 20 metros. Abrange os depósitos aluviais atuais e sub-atuais, com predomínio de argilas e areias (Figura 51).

Figura 51 – Planície Amazônica, alagável em períodos de cheia dos rios da bacia amazônica.

Fotos Edrício Lopes

2.7.1.3.5.1.2. *Planalto Rebaixado da Amazônia*

Constitui uma superfície de transição da Planície Amazônica e do Planalto Tapajós-Xingu, tendo sua maior representatividade na porção centro-norte do município, ao sudeste da área metropolitana de Santarém e ao norte da serra de Piquiatuba. Esse Planalto Rebaixado da Amazônia está situado entre as cotas de 50 e 100 metros na região, representando assim, uma *superfície pediplanada* desenvolvida sobre as rochas da Formação Alter-do-Chão. Oliveira (1996) caracterizou nesse domínio morfológico a presença de aquíferos livres, semi-confinados e confinados, com suas respectivas profundidades. A cidade de Santarém está situada nesse domínio (Figura 52 e 53).

Figura 52 – Nota-se a presença de serras que quebram a monotonia da paisagem nas proximidades da área, ao longo da PA-370.

Foto Maamar El Robrini.

Figura 53 - Zona de transição entre a unidade geomorfológica do Planalto Rebaixado da Amazônia e a Planície Amazônica, representada pela várzea da Ilha de Maicá ao fundo. Nota-se o rebaixamento do nível da estrada em direção várzea da Ilha de Maicá.

Foto Maamar El Robrini.

Dentro desta unidade, encontrou-se a zona de limite do máximo nível das águas, estabelecida durante os períodos de enchente. A figura 54 apresenta uma zona que durante os períodos de cheia do rio encontra-se totalmente submersa.

Figura 54 - Zona sazonalmente inundável, dentro da várzea de Maicá.

Foto Maamar El Robrini.

Ainda dentro desta unidade, em direção ao rio, o relevo se torna cada vez mais rebaixado e pode-se identificar uma zona onde ocorrem áreas alagadas e a formação de lagos isolados, como o registrado atrás da vegetação (Figura 55-C), e que ocorrem mesmo durante o período de nível fluvial mais baixo.

Chegando a Ilha de Maicá, a várzea apresenta-se ainda com vegetação rasteira, e pequenos arbustos, que constituem a vegetação da ilha, que adensa e fica mais larga para o interior da mesma. Nesta ilha observou-se pouca presença de habitações.

Ao chegar ao Paraná do Maicá, observa-se que a calha fluvial tem uma largura de 550 m. Em seguida, após o Paraná do Maicá indo em direção a cidade de Santarém, os terrenos das ilhas na entrada deste paraná são ocupados, em sua maioria, por uma densa floresta arbustiva. Em seguida, aparecem as áreas de várzea com vegetação rasteira e poças d'água, até chegar à periferia de Santarém em zona de Terra Firme.

Figura 55 - Áreas alagadas dentro da várzea de Maicá, em transição a área inundável. Notar a vegetação mais verdejante ao fundo, marcando a área alagada da várzea (A), em contraste com a vegetação mais seca da área inundável (B) e ao fundo também ocorrem os lagos (C) (Foto Maamar El Robrini).

2.7.1.3.5.1.3. Planalto Tapajós-Xingu

É a feição morfológica dominante na porção central e ao sul do município, é nessas feições que estão situada as maiores altitudes regionais com valores que vão de 100 a 150 metros, em média. Caracteriza-se por elevações de topo plano, com encostas escarpadas e ravinadas, em forma de platôs, onde se desenvolve uma drenagem espaçada e profunda. Tais platôres constituem zonas de recarga para os aquíferos subterrâneos, apresentando níveis estáticos profundos, iguais ou superiores a 60 metros (Figura 56 e 57).

Figura 56- Área de transição da feições geomorfológicas do Planalto Tapajós-Xingu e Planalto Rebaixado do Amazonas – áreas alagáveis em períodos de cheia do rio Amazonas.

Foto Erídcio Lopes.

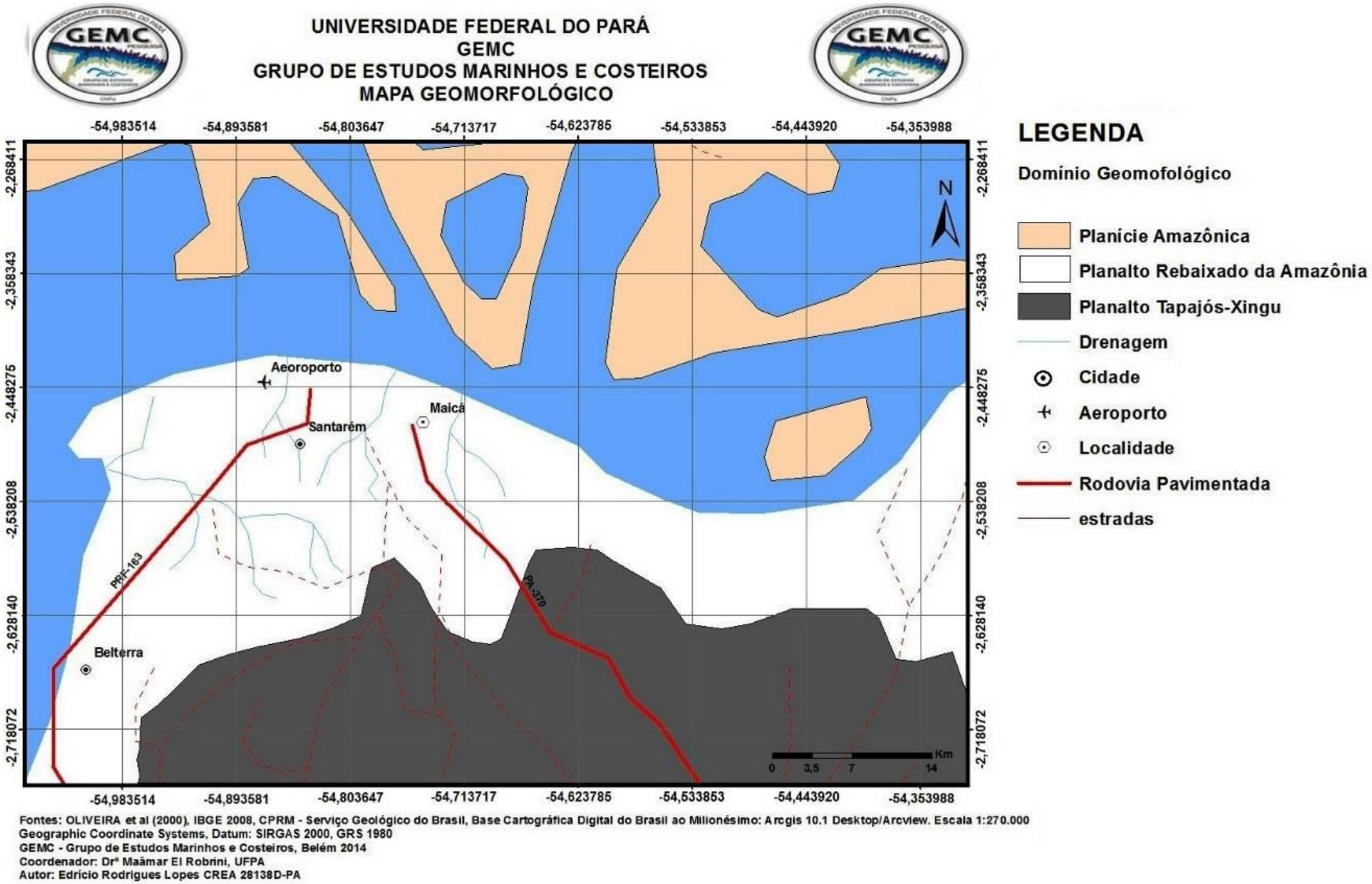


Figura 57 – Mapa Geomorfológico da região de Santarém.

2.7.1.3.6. Geotecnia

2.7.1.3.6.1. Solos

O solo representa o produto final do intemperismo das rochas, ou a resultante da sua decomposição através de processos físicos, químicos, físico-químicos e biológicos. Também pode ser representado por rochas não totalmente decomposta, caso do manto de intemperismo ou de regolito (LEINZ & AMARAL, 1980). Os fatores que contribuem para a formação do solo são o clima, rocha, organismo, relevo e o tempo, e o conjunto desses fatores permite a impressão digital de cada tipo de solo ou suas associações.

Sob um mesmo tipo climático, podem-se formar solos completamente diferentes se os substratos rochosos for diferentes ou uma mesma rocha pode formar solos diferentes em climas distintos, até mesmo rochas de idades diferentes podem formar solos semelhantes se sujeitas às mesmas condições climáticas de intemperismo. *Este último caso ocorre com os solos lateríticos formados na região amazônica.*

Em climas tropicais, caso no norte do Brasil, a tendência da decomposição química é para a formação de óxidos de ferro e de alumínio (processo de lateritização), cujo produto é denominado de laterita. Para a formação desse solo, a topografia deve ser suave, reduzindo o efeito erosivo, o material necessário a formação da laterita deve ser poroso, para que a água possa penetrar e agir na decomposição, e também haja alternância de estações chuvosa e seca.

Um solo, quando atinge a maturidade, apresenta um perfil característico formado por vários horizontes e chamados de A, B, C e D, a partir da superfície, suas espessuras podem variar de alguns centímetros até metros.

O horizonte A, o mais superficial, encontra-se submetido à ação direta do clima, sendo fortemente influenciado pela matéria orgânica e atividade de microorganismos, ocorrem os processos de lixiviação de compostos solúveis, como carreamento de argilas para o horizonte B (fenômeno da iluviação).

No horizonte B, acontece a formação e acúmulo de sesquióxidos (óxidos de ferro e de alumínio). Este horizonte também é chamado de horizonte diagnóstico.

No horizonte C, a estrutura da rocha é conservada e, em alguns casos, como de rochas argilosas estruturadas em lâminas, confunde-se com o *horizonte D,* que corresponde a rochas inalteradas ou fracamente alteradas.

2.7.1.3.6.1.1 *Descrição de Solos das Regiões*

Segundo Santos & Tardin (2000) os materiais originários dos solos da região de Santarém estão relacionados com as unidades cretáceo-terciárias e a depósitos quaternários que ocorrem na região. Já os solos mais antigos seriam provenientes da decomposição da Formação Alter do Chão, unidade mais jovem que recobre a Bacia Sedimentar do Amazonas, constituída por sedimentos argilosos, arenosos, conglomeráticos a micro-conglomeráticos, por vezes com matriz caulinítica que ocorrem principalmente na região sul do município.

A leste do município é recoberta pelos sedimentos do Terciário Superior, constituído por materiais argilo-arenosos e areno-argilosos da **Cobertura Laterítica Matura**, responsável em parte pela origem dos solos das associações do *Latossolo Amarelo Distrófico*. Secundariamente, pode-se inferir que está formação também deu origem ao *Argilossolo Vermelho-Amarelo Distrófico*, que ocorrem em uma faixa ao norte do município.

Associados aos **sedimentos quaternários** estão os solos hidromórficos, correlacionados principalmente às áreas de transição entre as áreas de campos inundáveis e das florestas de várzeas. Os solos *Gleissolo Hápico Tb Eutrópico* encontram-se nas áreas de campos inundáveis e várzeas. Ocorrem ainda associados aos terraços aluviais nas cabeceiras de drenagens. Os solos aluvionares são representados por materiais arenosos, areno-argilosos e argilosos ao longo das planícies de inundação dos principais cursos d'água, que caracterizam a várzea do rio Amazonas (figura 58).

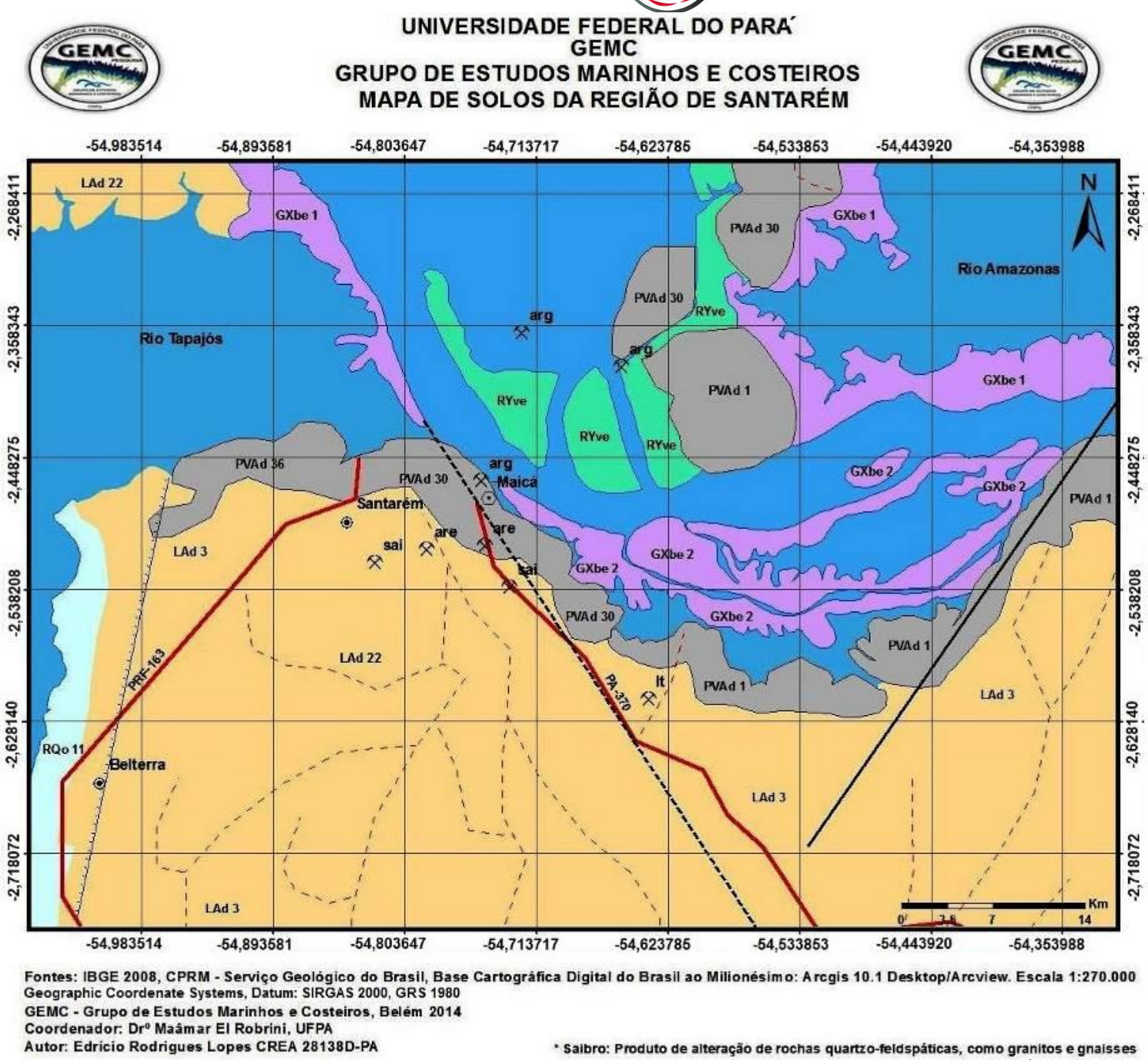


Figura 58 – Mapa de Solo da região de Santarém.

2.7.1.3.6.1.2 Características dos Solos Correlacionando com as Unidades Geológicas e Domínios Geomorfológicos.

SIGLA	DESCRIÇÃO	UNIDADE GEOLÓGICA / DOMÍNIO GEOMORFOLÓGICO E LOCAL DE OCORRÊNCIA
	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO	
PVAd 1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO 1 - Típico, Médio / Argiloso e Argiloso Ondulado e Forte Ondulado.	**Depósitos Aluvionares (N4a)** - areias, siltes, pelitos, areias e cascalhos. São depósitos fluviais recentes e as argilas caracterizam as várzeas do Rio Amazonas. **Área de transição da Planície Amâzonica e o Planalto Rebaixado da Amazônia**. Próximo a Área do Furo do Maicá.
PVAd 30	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO 30 - Típico, Médio / Argiloso, Suave e Ondulado e Ondulado + RQo Típico.	**Depósitos Aluvionares (N4a)** - caracterizado principalmente por depósitos de argilas e pelitos, com ocorrencias de areias finas. **Planície Amazônica**. Área da Ilha de Palhão e Tapará.
PVAd 36	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO 36 - Típico, Médio / Argiloso, Ondulado e Forte Ondulado + Cxbd Típico.	**Depósitos Aluvionares (N4a)** - areias e cascalhos. São depósitos fluviais recentes e as argilas caracterizam as várzeas dos Rios Amazonas e Tapajós. **Área de transição da Planície Amazônica e o Planalto Rebaixado da Amazônia**. Próximo a Área do Furo do Maicá.
	GLEISSOLO HÁPLICO Tb EUTRÓFICO	
GXbe 1	GLEISSOLO HÁPLICO Tb EUTRÓFICO 1 - Típico, Indiscriminado, Plano + GMbe Típico.	**Depósitos Aluvionares (N4a) -** Ocorrem ao longo da margem do Rio Amazonas e principais rios e paranas que drenam a região. **Planície Amazônica**. Área da Ilha da Aracampina e Lago Grande de Monte Alegre.
GXbe 2	GLEISSOLO HÁPLICO Tb EUTRÓFICO 2 - Típico, Indiscriminado, Plano + GMbe Típico + Gleissólido RYbe.	**Depósitos Aluvionares (N4a) -** Ocorrem sedimentos areno-argilosos e argilosos encontrados as margens do Rio Amazonas e áreas inundáveis. **Planície Amazônica**. Áreas próximo ao Furo de Maicá e áreas de Porto.
	LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO	
LAd 3	LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO 3 - Típico, muito Argiloso e Média, Plano e suave Ondulado.	**Cobertura Laterítica (E13lm)** - sedimentos argilo-arenoso com concreções lateríticas. Área de Transição do **Planalto Rebaixado da Amazônia e o Planalto Tapajós Xingú.**
LAd 22	LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO 22 - Típico, Argilosa e Muito Argilosa Suave Ondulada + PVad Tipico.	**Formação Alter do Chão (K2Elac)** - composto por arenitos vermelhos, argilitos, comglomerados de matriz caulinítica atribuido a sistemas fluviais. **Planalto Tapajós - Xingu.**
	NEOSSOLO FLÚVIO Ta EUTRÓFICO	
RYve	NEOSSOLO FLÚVIO Ta EUTRÓFICO - Típico, Indiscriminada, Plano + GMbe Típico.	**Depósitos Aluvionares (N4a)** - sedimentos arenosos, argilo-arenoso e argiloso, ocorrendo as margens dos rios. **Planície Amazônica**.
	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO ORTICO	
RQo 11	NEOSSOLO QUARTZARENICO ORTICO 11 - Típico, Plano, Suavo Ondulado + PVAd Típico + L a Típico.	**Formação Alter do Chão (K2Elac)** - sedimentos arenosos, conglomerados com matriz caulinítica, contendo grãos de quartzos centimétricos e milimétricos **Planalto Rebaixado da Amazonia .**

2.7.1.3.6.2 Identificação de Áreas Propensas às Instabilidades Geotécnicas

Um trabalho recente (DANTAS & TEIXEIRA, 2013) setorizou áreas propensas às instabilidades geotécnicas no município de Santarém. A geologia no município de Santarém é dominada por arenitos finos a médios intercalados com camadas de pelitos, representados por siltitos, que pertence a Formação Alter do Chão. A classificação de risco utilizada por estes autores é a proposta pelo Ministério das Cidades (CARVALHO *et al.,* 2007), que descreve eventos cujo grau de risco situa-se nos níveis Alto (R3) e Muito Alto (R4).

Segundo os mesmos autores, os bairros de Urumanduba, Pérola do Maicá e Área Verde (SR-01, RS-02, RS-03, RS-04, RS-05, RS-06) onde será construído o empreendimento apresenta risco à inundação.

As áreas com alto risco de inundação gradual estão associadas a ocupação das planícies de inundação incluem a área de Maicá (SR-05) (Figura 59).

Figura 59 - Vista geral dos polígonos de risco alto (amarelo) e muito alto (vermelho) (TEIXEIRA & LUZARDO, 2013).

Observações no campo indicam a presença de casas situadas em áreas que são atingidas por inundações sazonais (Figura 60), ocorridas durante a cheia dos rios Tapajós e Amazonas, que represam as águas dos afluentes menores causando o transbordamento dos mesmos.

Figura 60 - Casas, sujeitas às inundações durante o período de chuvas, na planície de inundação do Igarapé Maicá.

2.7.1.3.6.3 Classificação dos Minerais Potenciais à Exploração

2.7.1.3.6.3.1 <u>Minerais Classe II</u>

São jazidas de substância minerais de emprego imediato na construção civil tais como a ardósias, areias, cascalhos, argilas, gnaisses, granitos, quartzitos e saibros, além de calcário dolomítico, quando utilizados *"in natura"* para o preparo de agregados, pedra de talhe ou argamassa, e não se destinem, como matéria-prima, à indústria de transformação. (SEMMAS, 2013). A seguir descreve-se alguns minerais classe II mais comuns na região de Santarém.

a) Argila

Basicamente três tipos de materiais argilosos são conhecidos e utilizados na região amazônica:

(i) *Argilas muito plásticas* - que encontram-se nas aluviões recentes e que relacionam-se a ambientes de planícies de inundação, sendo amplamente empregadas na indústria da cerâmica vermelha, na produção de telhas, artesanatos e na manufatura de tijolos;

(ii) *Argilas pouco plásticas, mosqueadas e algo arenosas* - oriundas de depósitos residuais formados a partir de alteração sobre rochas da Formação Alter do Chão, responsáveis pela totalidade da produção de tijolos na região do Pólo Cerâmico Manacapuru – Iranduba, região do Amazonas;

(iii) *Argilas levemente arenosas* - oriundas de latossolos e que têm utilização na construção de aterros, no preparo de argamassas e também na produção do cimento portland (CPRM, 2006).

b) Areia

A areia é um bem mineral amplamente usado na indústria da construção civil sendo composta essencialmente por grãos de quartzo (SiO_2). Sua demanda se faz em maior escala nas sedes municipais, onde é geralmente extraída nos seus arredores, haja vista que seu baixo valor intrínseco não permite que seja transportada a grandes distâncias do local de consumo.

Na região amazônica em cidades como Santarém – Pa, Óbidos – Pa e Japurá - AM e Coari – AM este bem mineral ocorre de forma abundante, geralmente associada às planícies aluvionares e aluviões recentes dos rios, onde constituem depósitos do tipo “barras de canais” e “dunas subaquosas”. Mas a grande parte da areia extraída na região de Santarém é proveniente principalmente de depósitos formados por processos de podzolização de rochas cretáceas da Formação Alter do Chão.

Esse bem mineral, em sua grande maioria, tem sido extraído de forma irregular e clandestina, geralmente sem obedecer à legislação ambiental, mineral e também ao código de postura municipal. Assim, apenas uma parcela da lavra de areia pode ser considerada legal. Os dados que melhor permitem quantificar a extração de areia são aqueles obtidos a partir do consumo de cimento. Levando-se em conta a relação 1:2 entre o consumo de cimento e areia, estima-se que a

extração de areia, somente na região de Santarém atinge a cifra de 900 mil de metros cúbicos/ ano (DNPM, 2007) e (CPRM, 2001).

c) Brita

Os tipos mais comuns de rocha constituem a fonte de brita na região de Santarém:

(i) Arenitos silicificados da Formação Alter do Chão;

(ii) Arenito Ferruginoso (Grês do Pará) no topo da serra do Maracá;

(iii) Rochas graníticas e riolitos.

O desmonte das frentes de lavra envolve o uso de explosivos e marruagem, sendo que posteriormente, os blocos menores são passados em britadores de mandíbulas primários, secundários e terciários, quando então a brita produzida é classificada pela sua granulometria (DIGEM/PA, 2013).

d) Seixo

A totalidade do seixo produzido na região de Santarém, como em muitas regiões do estado do Pará, provém de leitos ativos dos rios, normalmente extraído por meio de dragas. A intensa extração e utilização desse bem mineral é justificada pela grande demanda nas sedes municipais e que inclui região de Óbidos, Alenquer, Monte Alegre e Belterra, onde o mesmo é empregado na concretagem, no setor da construção civil.

e) Calcário

O estado do Pará tem revelado algumas áreas com potencialidade para calcário, as principais áreas de ocorrência situam-se todas na Formação Itaituba (Grupo Tapajós), uma unidade Paleozóica da Bacia do Amazonas. A rocha calcária dolomítica constitui uma expressiva camada associada a arenitos e siltitos de rochas do Grupo Alto Tapajós, uma unidade Paleozóica da Bacia do Alto Tapajós e Bacia do Amazonas (REIS, 2006).

2.7.1.3.6.4 Atuação do Município de Santarém em Relação ao Registro Municipal e/ou DNPM de Exploração dos Minerais Classe II

2.7.1.3.6.4.1 Habilitação do Município de Santarém para a Gestão Ambiental Local

De acordo com SEMMAS (2013) atualmente, o Município de Santarém está habilitado para o licenciamento ambiental da extração mineral uma vez que possui:

(i) Órgão ambiental capacitado;
(ii) Conselho Municipal de Meio Ambiente.
(iii) Código Ambiental Municipal etc.

O licenciamento de atividades de mineração de maior porte no município é possível, mas depende de delegação do Órgão Estadual. Alguns exemplos de fiscalização de competência municipal de acordo com a Lei Estadual nº 7389/2010:

Pesquisa e Lavra Mineral		
TIPOLOGIA	**PORTE DO EMPREENDIMENTO**	**POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR**
0501 – Pesquisa mineral com lavra experimental	**≤ 1.000 AR***	**II***
0504 – Extração de Areia e/ou Cascalho em corpos hídricos	**≤ 10 AR**	**III**
0505 – Extração de Areia / Saibro / Argila, fora de Recursos Hídricos	**≤ 50 AR**	**II**
0511 – Extração de Rochas para uso imediato na Construção Civil (Brita ou Pedra de Talhe)	**≤ 10 AR**	**III**
		AR* e II*- Medidas relacionadas a área de implantação do projeto e suas possíveis causas poluidores/degradadoras

2.7.1.3.6.4.2 Regime Especial de Exploração

A Lei nº. 6.567/1978 criou um regime especial para exploração de algumas substâncias minerais, em área de até 50 hectares. Esse regime coincide, basicamente, com a competência para o licenciamento ambiental para o Município, com extração de:

(i) Areias, cascalhos e saibros para utilização imediata na construção civil;

(ii) Rochas e outras substâncias minerais;

(iii) Argilas usadas no fabrico de cerâmica vermelha;

(iv) Rochas, quando britadas para uso imediato na construção civil e os calcários empregados como corretivo de solo na agricultura.

De acordo com a Licença Específica do Município – pelo regime especial, o interessado deve obter uma licença específica pela Autoridade Local, no município de localização da jazida, a qual deverá ser registrada no DNPM, e essa licença é dada se houver compatibilidade entre a exploração e o interesse público local. Entretanto, essa licença não autoriza, automaticamente, a lavra. Para isso, é necessária a autorização do DNPM, após o registro da licença, pois os recursos minerais pertencem à União e o interessado deve ser proprietário do solo ou ter a expressa autorização do mesmo.

2.7.1.3.6.4.3 Resolução do CONAMA 10/1990 para Extração de Minerais Classe II, Artigos Importantes

De acordo com o *Artigo 6º CONAMA 10/1990* o empreendedor deverá apresentar ao DNPM a Licença de Instalação, para obtenção do Registro de Licenciamento, ou seja, para dar entrada no DNPM, basta o protocolo do pedido de licenciamento. Para obter o REGISTRO da licença no DNPM, basta a Licença de Instalação para a LAVRA efetiva, sendo preciso também a Licença de Operação.

O Artigo *8º CONAMA 10/1990* ressalta que o órgão ambiental competente, pode negar a concessão da licença, em qualquer de suas modalidades, comunicando o fato ao empreendedor e DNPM, informando os motivos do

indeferimento. Etapas a serem seguidas para o licenciamento da exploração dos minerais classe II:

TIPO DE LICENÇA	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS
LICENÇA PRÉVIA (LP)	Requerimento de Licença Prévia – LP Cópia da Publicação de Pedido de LP Apresentação do EIA-RIMA ou Relatório de Controle Ambiental (RCA)
LICENÇA INSTALAÇÃO (LI)	Requerimento de Licença de Instalação – LI Cópia da Publicação da LP Cópia da Autorização de Desmatamento Expedida pelo Órgão Competente Licença da Prefeitura Municipal Plano de Controle Ambiental – PCA / Plano de Recuperação da Área Degradadas – PRAD Cópia da Publicação do Pedido da LI
LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)	Requerimento de Licença de Operação – LO Cópia da Publicação da LI Cópia da Publicação do Pedido de LO Cópia do Registro de Licenciamento

2.7.1.3.6.5 Mapas de Todas as Áreas de Exploração Próximas as AID e AII

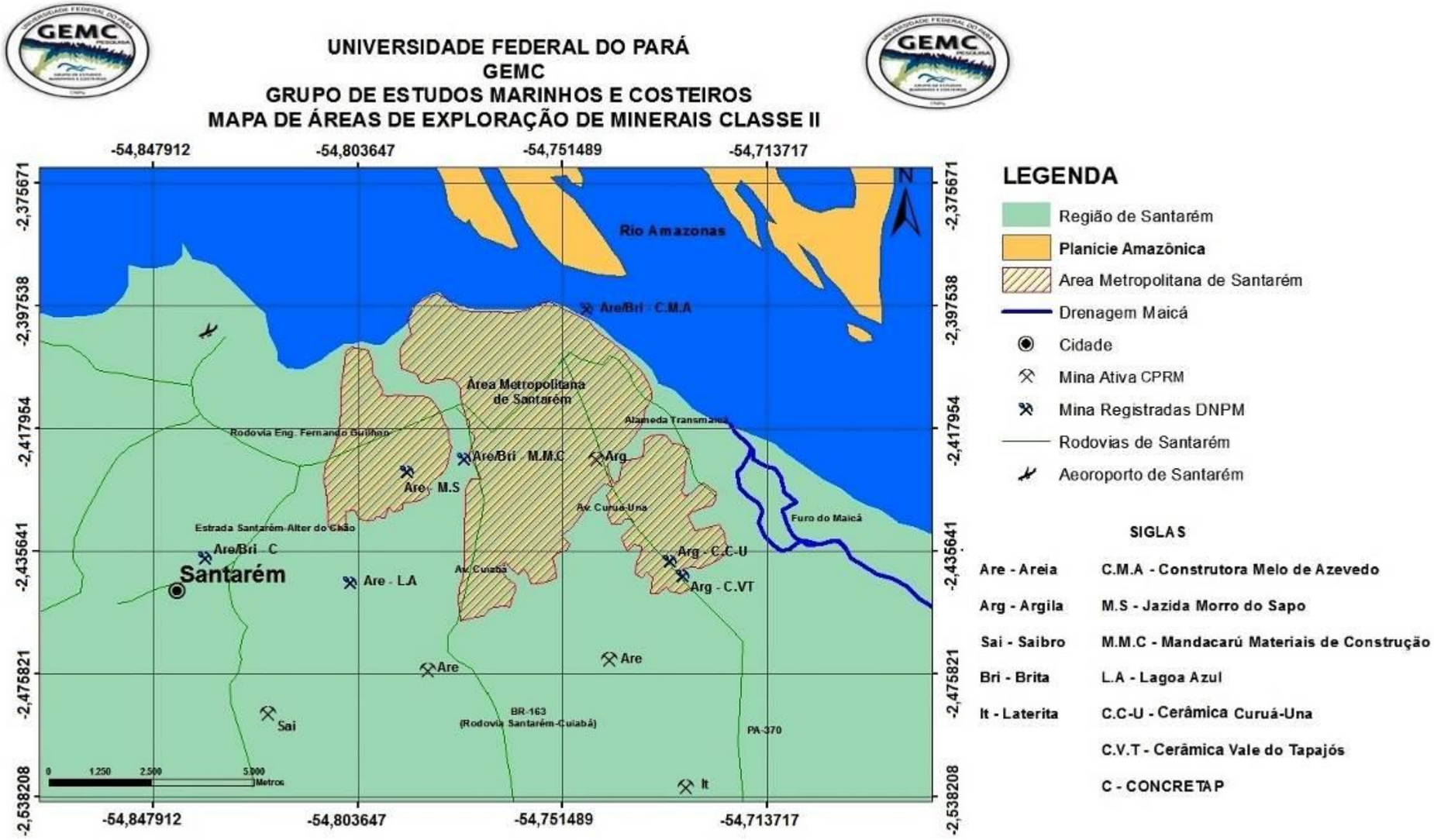


Figura 61 – Mapa de Áreas de Exploração de Minerais Classe I

2.7.1.4. Recursos Hídricos

2.7.1.4.1 Ciclo Hidrográfico da Região de Santarém

Segundo Silva *et al.* (2013) a variabilidade da precipitação na região amazônica tem sido alvo de muitas pesquisas devido a sua importância no clima da América do Sul e por seu efeito no ciclo hidrológico regional e na sua grande biodiversidade. Um dos fatores que contribuem para que ocorra essa variabilidade de aumento e diminuição da precipitação são as alterações climáticas naturais e/ou antropogênicas ocorridas nos últimos anos na Amazônia. A região de Santarém como toda a região amazônica tem sofrido um acelerado e acentuada processo de modificação, causado pelas mudanças no uso e ocupação do solo, devido principalmente ao desmatamento e queimadas, embora vários estudos tenham mostrado que o desmatamento possa provocar uma diminuição na precipitação local na Amazônia, mas nenhum estudo observacional detectou ainda esse possível efeito do desmatamento em área mais abrangente. Por outro lado, é evidenciado que o ciclo hidrológico na região Amazônica possui variabilidade climática natural em diversas escalas temporais, que ocorrem sob a influência de modos climáticos de grande escala.

2.7.1.4.1.1 Regime Pluviométrico ou Ciclo de Chuvas da Região de Santarém de 1969 a 2010

O regime pluviométrico é dividido em dois períodos: chuvoso (*janeiro a junho*) e menos chuvoso, *agosto a novembro*, sendo *julho e dezembro* os meses de transição do período chuvoso para o seco e do período seco para o chuvoso, respectivamente.

(i) Os três meses com maiores índices pluviométricos foram *fevereiro, março e abril*;

(ii) Enquanto que *setembro, outubro, e novembro e dezembro*, foram os mais representativos da estação menos chuvosa;

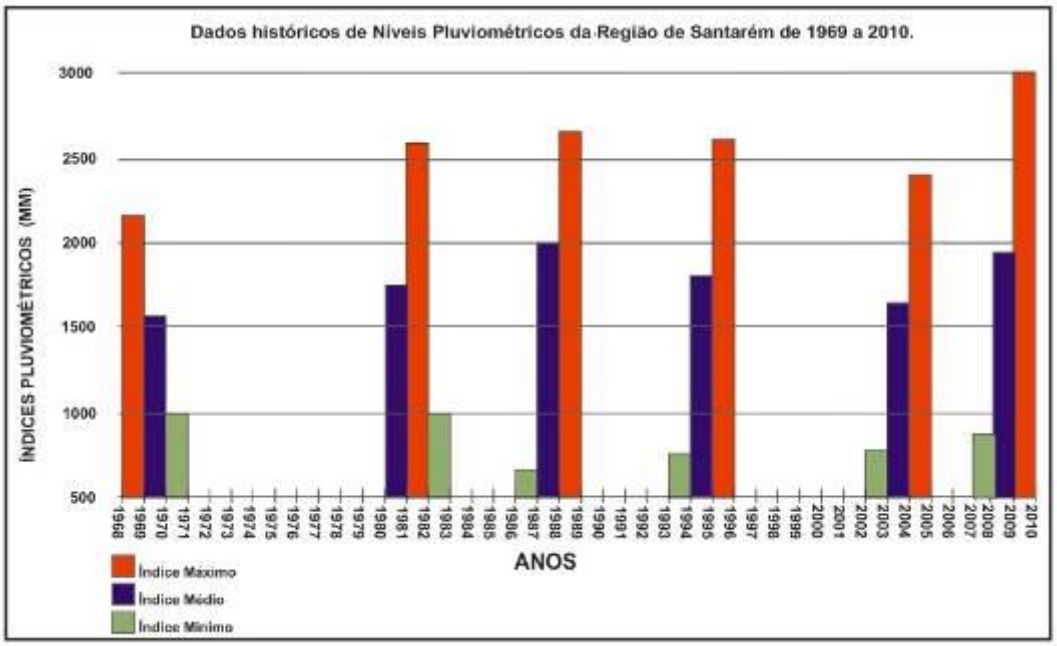
(iii) Sendo *março e setembro* os meses com maior precipitação de cada período.

(iv) A média anual pluviométrica da série foi de 2.318 mm. Esse valor de precipitação encontra-se próximo ao valor máximo da faixa de 1.900 a 2.300 mm observado em 2009 e entre um mínimo na região de 948 mm e valor máximo de 3511 mm.

(v) O menor índice pluviométrico deve-se possivelmente a ocorrência do fenômeno *El Niño* em 1992, de intensidade forte, que provocou 8 meses de estiagem. E, em 1985, ano da maior precipitação ocorreu *La Niña* de intensidade fraca que ocasionou 8 meses chuvosos, destacando-se o mês de dezembro com um volume atípico de 725 mm.

(vi) Já a precipitação total do ano de 2005 foi igual a 2543 mm e próximo a média anual da série. Tendo os meses de transição precipitações acima de 100 mm. Ou seja, a precipitação do ano de 2005, possivelmente, não foi afetada pelo fenômeno *El Niño* (Figura 62). (SILVA *et al.* 2013).

Figura 62 – Média de Índice Pluviométrico da região de Santarém no período de 1968 a 2010, adaptado de Silva *et al.* (2013).



2.7.1.4.1.2 Regime Fluviométrico/Cheia dos Rios

Com base em dados históricos e anuais de pluviosidade e fluviometria, obtidos da estação 17900002 (2º 25´ S de latitude e 54º 42´ W de longitude) da ANAEEL, que foram processados estatisticamente, pode-se compor as curvas de subida e descida do nível do rio, para o nível máximo, médio e mínimo do rio Amazonas, nas proximidades de Santarém (Figura 63).

Figura 63 – Variação mensal (em mm) durante o ano da fluviometria do Rio Amazonas com valores máximos (vermelho), médio (azul) e mínimo (amarelo).

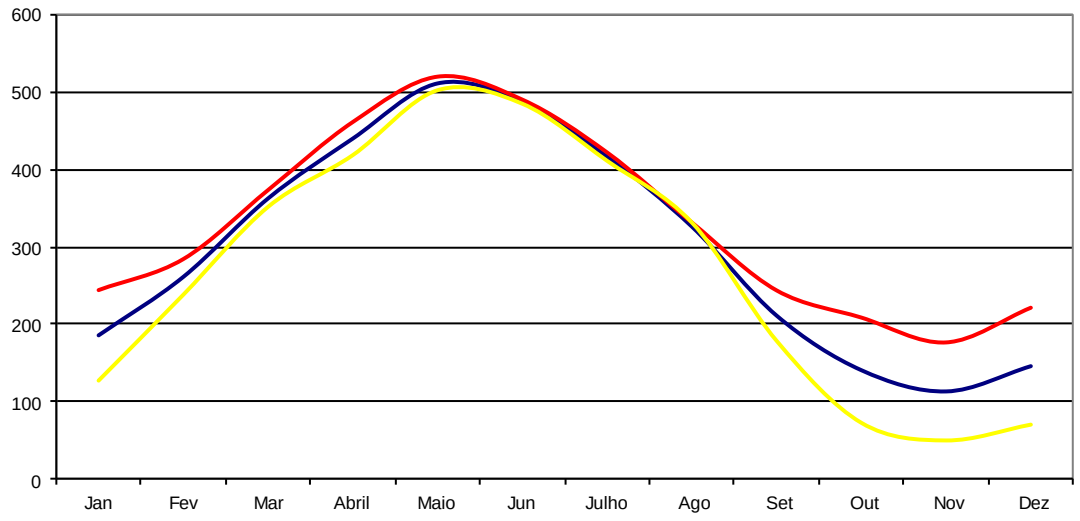


Foto: ANEEL, 1998.

Verifica-se que, os períodos relacionados a maior e menor pluviosidade, não são correlatos aos períodos de maior lâmina d'água, que culminam nos meses de maio e abril. Já os períodos de menor lâmina d'água, que caracterizam a fase mais seca dos cursos d'água, acarretam a diminuição da zona inundada, durante os meses de outubro e novembro, culminando no último. No período de maio e abril, a fluviometria do rio chega a exceder em quatro vezes a altura da lâmina d'água para o período de novembro.

A combinação dos altos níveis d'água e da baixa topografia, levam a inundações sazonais, que afetam diretamente a planície amazônica, aumentando as áreas da planície inundada e alagada, que correspondem a própria planície de inundação fluvial (Figura 64). Neste momento, ocorre a maior interação dos sedimentos transportados pelo canal do rio Amazonas e as áreas inundadas, com a

diminuição areal das ilhas, aumento e transbordamento de lagos e canais, quando o nível d'água é 5m maior que na estação seca (COSTA *et al*.1998). Estas áreas abrangem geograficamente, as áreas das Ilhas de Ituqui, Maicá, a Sudoeste de Santarém; a ilha do Palhano e as restingas adjacentes na porção circunvizinha a Norte e Nordeste da cidade.

Segundo dados da ANEEL (1998), na Bacia Amazônica Brasileira, a pluviosidade está na ordem de 2.220mm/ano e a evaporação em torno de 1.250mm/ano. O período de maior pluviosidade é referido pelo mês de março e pela inflexão da curva fluviométrica, que está relacionada com a maior altura pluviométrica, corroborando que as águas estão chegando a 60% do nível máximo esperado.

Figura 64 – Nota-se o nível d'água marcado nas árvores (marca escura), aproximadamente 5m. Observa-se também a erosão acentuada expondo as raízes das árvores na Ilha do Ituqui.

Foto Maamar El Robrini.

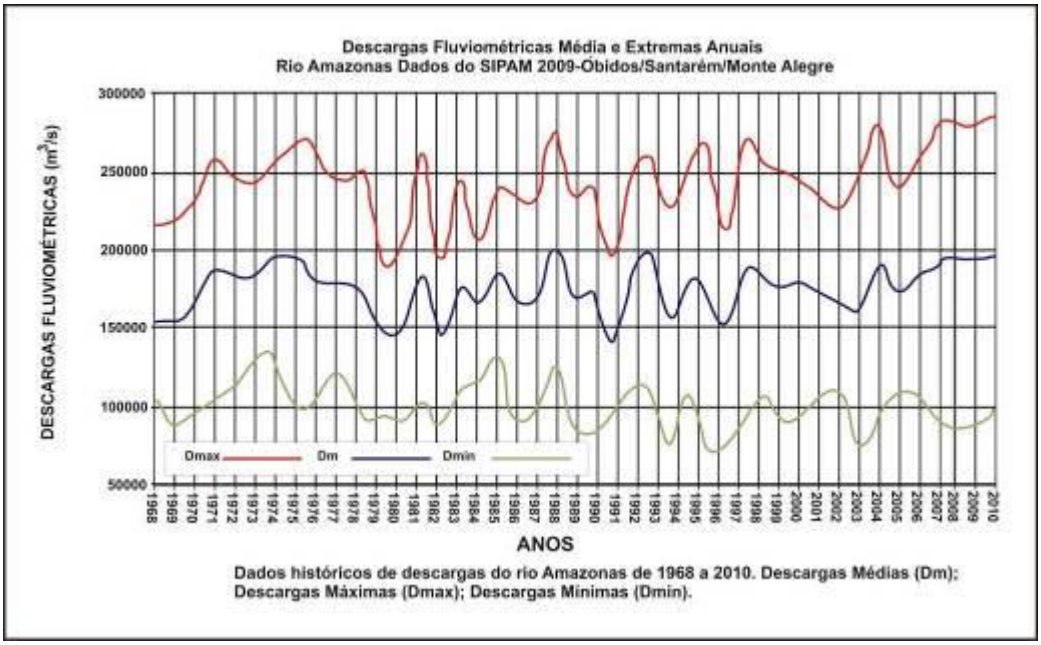
Na estação de Óbidos, a descarga média de longo período (1970-94) está avaliada em 186.000m^3/s (ANEEL, 1998).

Com base em dados históricos (anuais) e hidrológicos (pluviosidade e fluviometria), obtidos das estações 254000, 17900002 e 17050001 na região do

Município de Santarém, pertencentes a ANEEL. Foram compostas curvas estatísticas da pluviosidade, cota (nível dos rios) e vazão, que retratam o comportamento e a dinâmica fluvial do rio Amazonas durante o ciclo hidrológico.

Na figura 65 observam-se dados históricos da média dos níveis do rio Amazonas entre os anos de 1968 a 2009. Os anos de 1976, 1989, 2006 e 2009 foram os anos de maiores enchentes com o aumento dos níveis e da quantidade de água escoada (vazão), o rio Surubiú em Alenquer nesses anos acompanhou os níveis do rio Amazonas e, em consequência, a cidades Alenquer, Óbidos, Monte Alegre, Santarém e outras, tiveram suas maiores inundações.

Figura 65 – Dados históricos das descargas fluviométricas do rio Amazonas desde 1968 a 2009.



Fonte SIPAM (2009), adaptado de Junior (2010).

2.7.1.4.2 Mapas de Microbacias

De acordo com SEMAA (1997), a rede hidrográfica do município de Santarém é dividida em seis bacias, sendo:

(i) *BACIA DO RIO AMAZONAS:* Abrange mais de 1/6 de toda a extensão territorial do município. O rio Amazonas tem grande importância para o município, não apenas pela sua alta navegabilidade e riqueza na

variedade e quantidade de pescados, mas também pelas suas terras de várzeas, com elevada fertilidade natural, em virtude da deposição cíclica de sedimentos, ricos em nutrientes. Na bacia do Amazonas destacam-se, também, inúmeras comunidades com seus artesanatos em palha, madeira, cerâmica, etc.

(ii) *BACIA DO RIO ARAPIUNS:* Localizada na porção oeste do município, entre as bacias do Tapajós e do Amazonas, a Bacia Hidrográfica do Arapiuns ocupa uma superfície aproximada de 7.064 km², correspondendo a cerca de 28% de todo o espaço municipal. Último grande afluente do rio Tapajós, o rio Arapiuns é um rio de águas límpida, muito pobre em fito plâncton e, em consequência, em vida aquática. Ao longo da bacia do Arapiuns, existem inúmeras comunidades que se destacam na fabricação de artesanatos, utilizando como matérias-primas palhas e cipós diversos, além de cerâmica, madeira, tais como Cuipiranga, Urucureá, Vila Gorete, São Pedro e São Miguel.

(iii) *BACIA DO RIO TAPAJÓS:* É a segunda em extensão territorial, dentro das terras do município. O rio Tapajós é o principal curso d'água, cortando a porção central da região, de sul para norte, numa extensão de 132 km, até desaguar no Amazonas, em frente à cidade de Santarém. Em grande parte da bacia do Tapajós predomina uma vegetação exuberante, com presença de árvores de grande porte, às vezes com alturas de 25 m a 35 m, caracterizando uma Floresta Densa de terra firme, na qual está inserida a Floresta Nacional do Tapajós, na margem direita do Tapajós. Na bacia do Tapajós, além da beleza cênica (praias, lagos), propícias ao turismo de lazer e ao turismo contemplativo (áreas com botos, pássaros), merecem destaque as comunidades que se dedicam ao artesanato (palha/cipós/fibras, madeira, cerâmica), tais como as comunidades de Alter do Chão, Vila Franca, Anumã e Solimões.

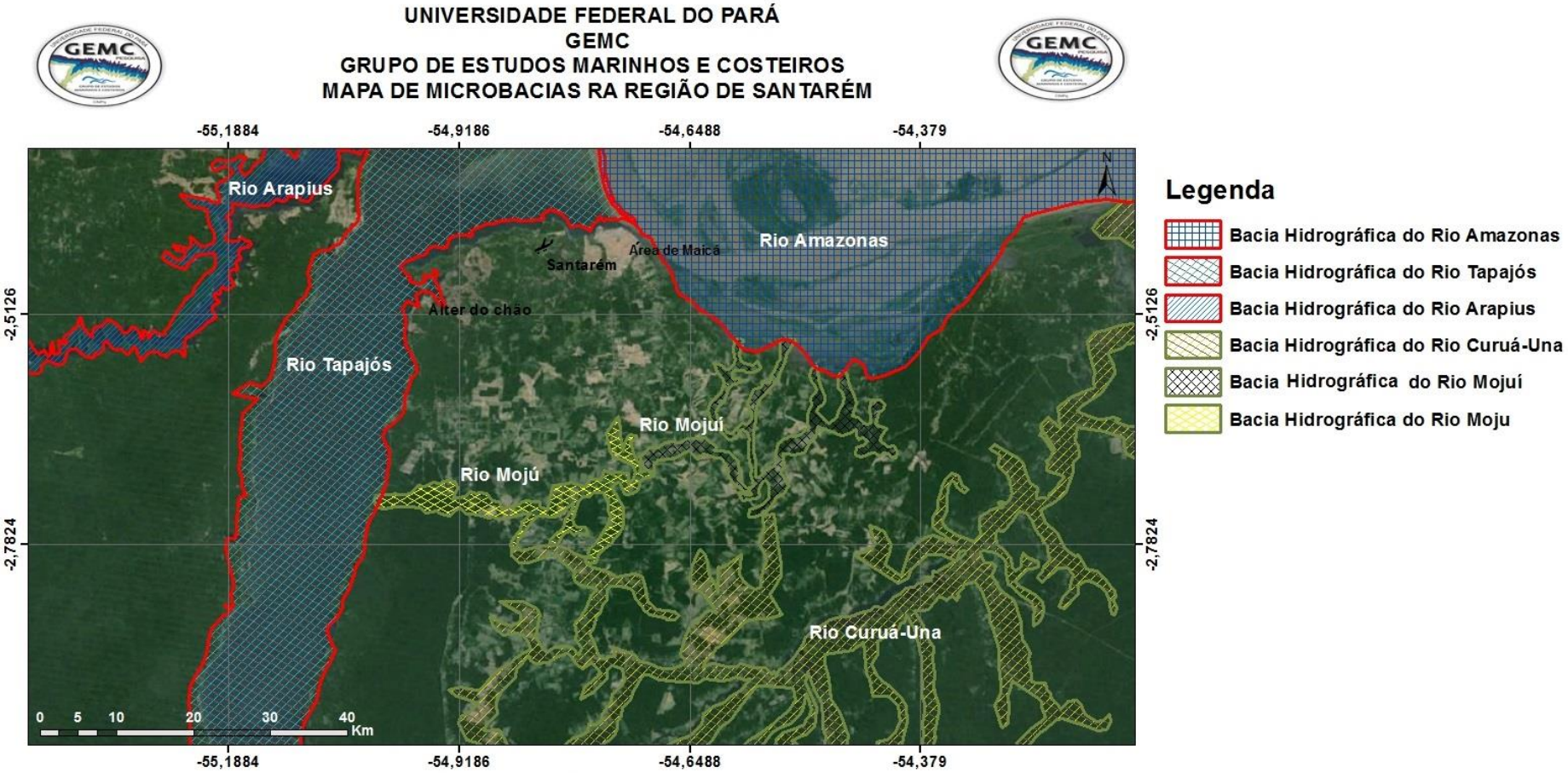
(iv) *BACIA HIDROGRÁFICA CURUÁ-UNA:* As bacias dos rios Moju, Mojuí são tributárias da bacia do rio Curuá-Una e formam junta toda a malha hídrica existente na chamada *"Região do Planalto",* composta por

inúmeros igarapés e rios de pequeno porte, todos convergentes para o rio central, o Curuá- Una. Juntas perfazem um total aproximado de 9.986 km², ou cerca de 37,65% de todo o município, ocupando a porção leste da região. *A BACIA DO CURUÁ-UNA*, no extremo oriental, tem uma superfície aproximada de 4.055 km², representando cerca de 15% de todo o espaço municipal. O rio Curuá-Una, afluente da margem direita do Amazonas, é o principal curso d'água.

(v) *BACIA HIDROGRÁFICA DO MOJU* situa-se na porção centro-sul do município, entre as bacias do Curuá-una e do Mojuí. Ocupa uma superfície aproximada de 3.325 km², ou cerca de 12,50% de todo o espaço municipal. O rio Moju, afluente da margem esquerda do Curuá-una, é o principal curso d'água.

(vi) *A BACIA DO MOJUÍ* está situada na porção central da região circundada pelas bacias do Tapajós, Amazonas, Curuá-Una e Moju. Ocupa uma superfície com cerca de 2.605 km², ou 9,80% do espaço municipal. O rio Mojuí, afluente do Moju, é o principal curso d'água (figura 66).

Figura 66 – Mapas de Microbacias das Região de Santarém.



Fontes:SEMAA (1997), Google Earth, IBGE 2008, CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Base Cartográfica Digital do Brasil ao Milionésimo: Arcgis 10.1 Desktop/Arcview. Escala 1:500.000
Geogrphic Coordinate Systems, Datum: SIRGAS 2000, GRS1980
GEMC - Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros, Belém 2014
Coordenador: Drº Maâmar El Robrini, UFPA
Autor: Edrício Rodrigues Lopes CREA 28138D-PA

2.7.1.4.3 Cálculo de Reservas

A Amazônia possui uma reserva de água subterrânea com volume estimado em mais de ***160 trilhões de metros cúbicos***, estimou Francisco de Assis Matos de Abreu, professor da Universidade Federal do Pará (UFPA), durante a 66ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que terminou no dia 27 de julho, no campus da Universidade Federal do Acre (UFAC), em Rio Branco.

De acordo com o pesquisador o ***volume é 3,5 vezes maior do que o do Aquífero Guarani*** – depósito de água doce subterrânea que abrange os territórios do Uruguai, da Argentina, do Paraguai e principalmente do Brasil, com 1,2 milhão km^2 de extensão.

"A reserva subterrânea ***representa mais de 80% do total da água da Amazônia.*** A água dos rios amazônicos, por exemplo, representa somente 8% do sistema hidrológico do bioma e as águas atmosféricas têm, mais ou menos, esse mesmo percentual de participação", disse Abreu durante o evento.

O conhecimento sobre esse *"oceano subterrâneo",* contudo, ainda é muito escasso e precisa ser aprimorado tanto para avaliar a possibilidade de uso para abastecimento humano como para preservá-lo em razão de sua importância para o equilíbrio do ciclo hidrográfico regional.

Pesquisas sobre da Amazônia, foram iniciadas há apenas 10 anos, quando ele e outros pesquisadores da UFPA e da Universidade Federal do Ceará (UFC) realizaram um estudo sobre o Aquífero Alter do Chão, no distrito de Santarém (PA). O estudo indicou que o aquífero, situado em meio ao cenário de uma das mais belas praias fluviais do país, teria um depósito de água doce subterrânea com volume estimado em ***86,4 trilhões de metros cúbicos***.

"Ficamos muito assustados com os resultados do estudo e resolvemos aprofundá-lo. Para a nossa surpresa, descobrimos que o Aquífero Alter do Chão integra um sistema hidrogeológico que abrange as bacias sedimentares do Acre, Solimões, Amazonas e Marajó. De forma conjunta, essas quatro bacias possuem, aproximadamente, uma superfície de 1,3 milhão de quilômetros quadrados", disse Abreu.

Segundo as explicações de Abreu e colaboradores Sistema Aquífero Grande Amazônia (SAGA[6]), o sistema hidrogeológico começou a ser formado a partir do período Cretáceo, há cerca de 135 milhões de anos, em razão de processos geológicos ocorridos nesse período que foi depositada, nas quatro bacias sedimentares, uma extensa cobertura sedimentar, com espessuras da ordem de milhares de metros.

Uma das limitações à utilização da água disponível no reservatório, contudo, é a precariedade do conhecimento sobre a sua qualidade. "Queremos obter informações sobre a qualidade da água encontrada no reservatório para identificar se é apropriada para o consumo."

"Estimamos que o volume de água do SAGA a ser usado em médio prazo para abastecimento humano, industrial ou para irrigação agrícola será muito pequeno em razão do tamanho da reserva e da profundidade dos poços construídos hoje na região, que não passam de 500 metros e têm vazão elevada, de 100 a 500 metros cúbicos por hora".

Como esse reservatório subterrâneo representa 80% da água do ciclo hidrológico da Amazônia, é preciso olhá-lo como uma reserva estratégica para o país, segundo Abreu.

"A Amazônia transfere, na interação entre a floresta e os recursos hídricos, associada ao movimento de rotação da Terra, cerca de 8 trilhões de metros cúbicos de água anualmente para outras regiões do Brasil, essa água, que não é utilizada pela população que vive aqui na região, representa um serviço ambiental colossal prestado pelo bioma ao país, uma vez que sustenta o agronegócio brasileiro e o regime de chuvas responsável pelo enchimento dos reservatórios produtores de hidreletricidade nas regiões Sul e Sudeste do país", FADESP (2014).

Para CPRM (2012) A reserva da água subterrânea constitui a quantidade de água mobilizável existente nos aquíferos. O volume dos espaços porosos do espesso pacote de rochas sedimentares da Formação Alter do Chão permite o armazenamento de grande quantidade de água.

[6] **SAGA** – Sistema Aquífero Grande Amazônia - é um sistema hidrogeológico transfronteiriço, uma vez que abrange outros países da América do Sul. Mas o Brasil detém 67% do sistema.

Por intermédio dos cálculos da reserva reguladora e da reserva permanente, estimou as reservas totais do aquífero Alter do Chão em 86,78 x 109 m^3, Tancredi (1996).

2.7.1.4.3.1 Sistema Aquífero Alter do Chão

Na Região Hidrográfica Amazônica (Brasil, 2006), as pesquisas sobre águas subterrâneas são ainda incipientes e concentradas nos aquíferos da Formação Alter do Chão (TANCREDI (1996); OLIVEIRA *et a.* (1996); OLIVEIRA *et al.* (1998); ROCHA & HORBE (2006); CPRM (2012) e SOUZA *et al.* (2013)). Além disso, ainda não se dispõe de uma integração abrangente desses estudos com as informações geológicas regionais existentes, dificultando o planejamento e a execução de programas voltados para a gestão integrada dos recursos hídricos nessa região.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2005), o Sistema Aquífero Alter do Chão é do *tipo livre*, ocorrendo na região centro-norte do Pará e leste do Amazonas, ocupando uma área de 312.574 km^2 na Bacia Sedimentar do Amazonas. Entretanto em trabalhos como de Cunha *et al.* (1994), o Sistema Aquífero Alter do Chão é caracterizado como sendo *livre e confinado*, representado por intercalações de arenitos, argilitos, siltitos e, subordinadamente, conglomerados.

Segundo trabalhos de Oliveira *et al.* (1996) e vários outros realizados na região de Santarém relativos a perfurações de poços, com profundidades entre 15 e 100 metros, contemplando assim, o condicionamento hidrogeológico dos aquíferos classificados como *livres, semi-livres ou mesmo confinados*, encontrados contidos na Formação Alter-do-Chão. E dentro desse contexto, considerando, principalmente, os poços perfurados mais recentemente (final da década de 90) pela CONTEP e HIDROENGE, e a partir das propostas do PRIMAZ/Santarém, pode ser ressaltado o grande potencial dos sistemas hidrogeológicos de Santarém, fornecendo aos gestores estadual e municipal o apoiamento técnico necessário às políticas públicas para a administração dos recursos hídricos subterrâneos região.

Existem, atualmente, 7 poços profundos (250 m) que explotam o sistema multicamadas da Formação Alter-do-Chão, contendo ***aquíferos confinados do tipo intergranulares,*** definidos por um conjunto de características geométricas lenticulares, com formas, limites e espessuras variáveis. Com base no

condicionamento hidrogeológico das litologias da Formação Alter-do-Chão, foi obtida a seguinte compartimentação hidrolitológica:

(i) Aquíferos intergranulares descontínuos livres;
(ii) Aquíferos intergranulares descontínuos a semi-confinados; e,
(iii) Aquíferos intergranulares contínuos e confinados.

2.7.1.4.3.2 Lençol Freático Livre

O nível do lençol freático livre da região de Santarém inclui todos os aquíferos quaternários (profundidade em torno de 18 m). Além da porção superior da Formação Alter-do-Chão (profundidade de 20 a 80 metros). Os poços mais rasos atravessam sedimentos mal selecionados, com granulometria variando de cascalho a argila, inconsolidados a semi-consolidados (Figura 67).

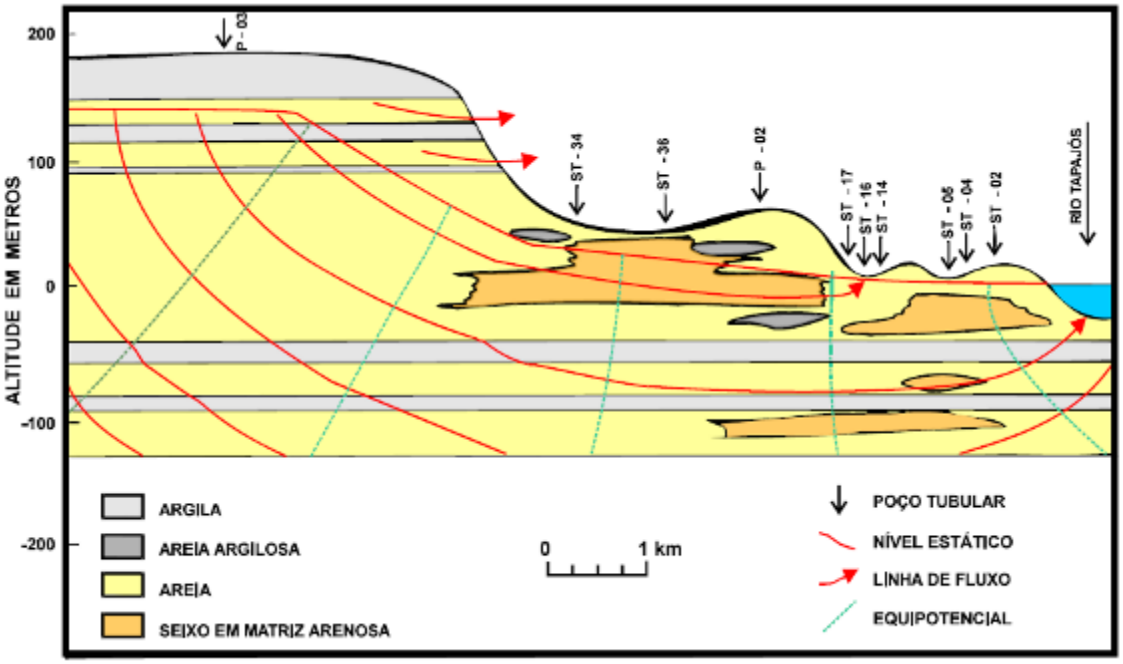
Figura 67 – Perfil Estratigráfico (caracterizando o aquífero livre) comum da Formação Alter do Chão. Adaptada de Mendes *et al.* (2012).

Geralmente, esses aquíferos são compostos por aluviões e coluviões, com boa produtividade, havendo centenas de poços ponteira, ainda em plena operação.

2.7.1.4.3.3 Lençol Freático Confinado

Os dois últimos comportam os sistemas aquíferos profundos da sequência cretácea, com profundidades de 100 e 250 m, respectivamente. Essa duas últimas categorias são representadas pela Formação Alter do Chão, com boas a excelentes perspectivas de produção de água potável, constituídas por arenitos friáveis, interaleitados com camadas pelíticas, às vezes com até 20 metros de espessura, acumulando, assim, o grau de confinamento à medida em que se aprofunda a referida Formação. O aproveitamento desses sistemas aqüíferos é realizado através de poços tubulares com até 250 m de profundidade, que podem fornecer vazões máximas de 500 m^3/h (Figura 68).

Figura 68 - Perfil Estratigráfico (caracterizando o aquífero confinado) comum da Formação Alter do Chão.



Fonte: Tranquedi (1996).

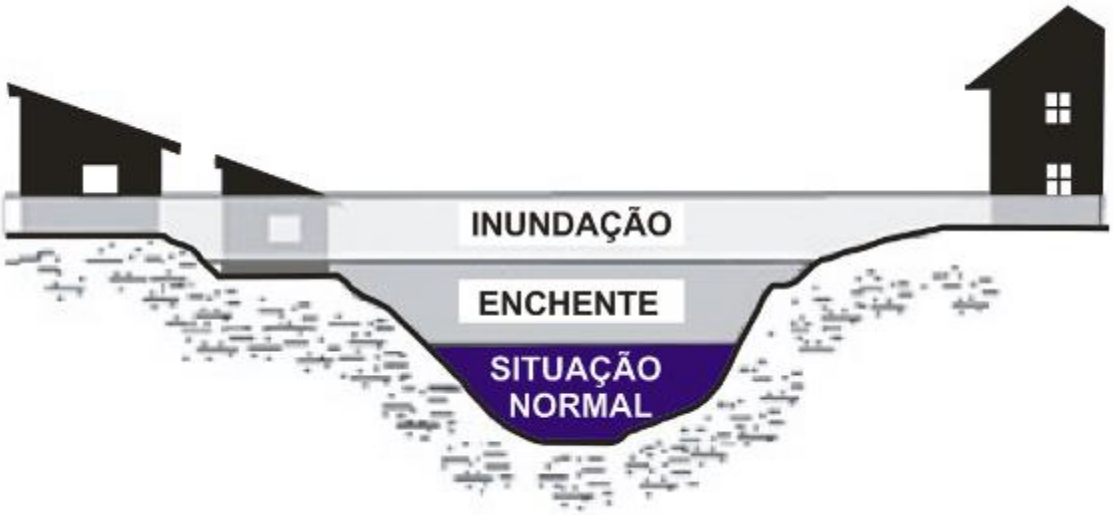
2.7.1.4.4 Análise do Corpo Hídrico Principal

2.7.1.4.4.1 Mapas de Períodos de Cheias Sazonais

As enchentes e as inundações são dois fenômenos naturais extremos com uma enorme força destruidora que ocorrem repentinamente, provocando impactos diretos sobre as populações atingidas, sendo os seus efeitos súbitos e rapidamente perceptíveis.

Considera-se inundação como a ocorrência de acumulação de massas de água mais ou menos profundas em terrenos que normalmente estão secos (SOBRINHO, 1980), está associada à ação de cobrir de certo volume de água, devido a excesso de pluviosidade em relação à capacidade de drenagem de determinada área. A inundação relaciona-se com a ocorrência de um valor muito elevado de caudal num curso de água, devido à alta precipitação na área da bacia hidrográfica, causando uma inundação desse corpo d'água sobre terrenos adjacentes, afetando as atividades humanas aí instaladas (Figura 69). Desta forma, uma inundação acontece quando uma enchente provoca o transbordamento do leito normal, ou leito menor, com capacidade para o escoamento de caudais de enchente, Junior (2010).

Figura 69 – Perfil Esquemático do Processo de Enchente e Inundação. Modificado de Junior (2010).

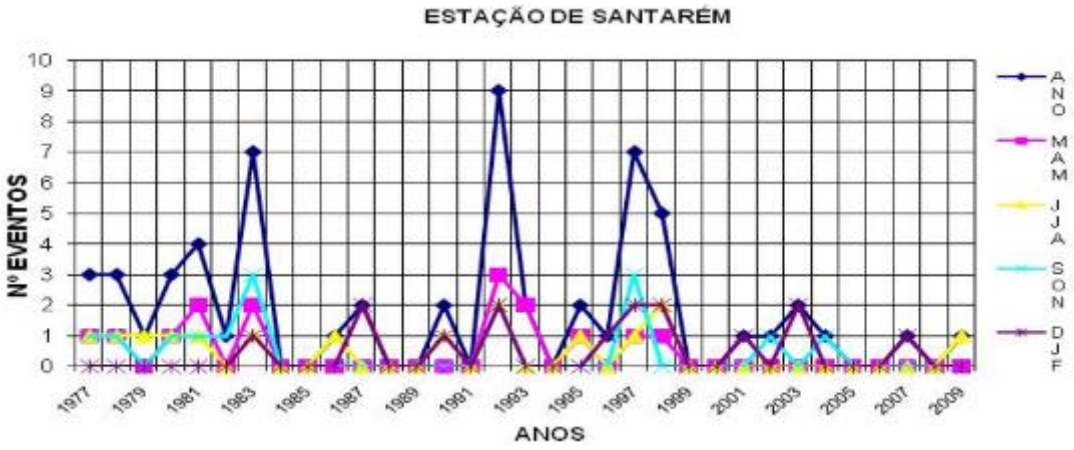


2.7.1.4.4.2 Mapas de Períodos de Seca/Estiagem

Para Chaves & Souza (2010), as secas, definidas como eventos de deficiência significativa de chuva e/ou umidade por um período de tempo persistente, fazem parte da variabilidade natural do clima e sua ocorrência resulta comumente em sérios impactos socioeconômicos e ambientais. A Amazônia, embora seja caracterizada pela abundância de precipitação, também apresenta sinais de seca meteorológica. De acordo com dados coletados em estações meteorológicas em cidades como Altamira, Santarém e Vizeu, com resultados que evidenciaram eventos de secas que ocorreram no período de 1977 a 2009, pode-se considerar que os eventos de estiagem/seca nessas cidades estão relacionadas com o fenômeno El Niño, que se caracteriza pelo aquecimento anômalo das águas do Pacífico Tropical, causando seca na Amazônia.

Os dados de precipitação foram obtidos juntos a Agência Nacional de Águas (ANA), onde utilizou-se dados de três estações no período de 1977 a 2009 que estão localizadas em Viseu (estação Alto Bonito), Altamira (estação Monte Alegre) e Santarém (estação Santarém), nas regiões Nordeste, Centro Oeste e Oeste do Pará respectivamente. Em resumo, observa-se que na estação de Santarém localizada na região de Santarém no Oeste do Pará, no período de 1977 a 2009, teve-se ao todo 60 eventos de seca, sendo que, o ano que apresentou mais eventos foi o ano de 1992, com 9 eventos de seca, isto está relacionado com o evento de El Niño, que estava configurado no Oceano Pacífico Tropical, causando seca na Amazônia, em particular na região de Santarém. Analisando sazonalmente, observa-se que, durante esse período nas quatro estações tivemos 15 eventos em cada uma delas e os anos que apresentaram mais eventos de seca foram os anos de 1992 e 1983 com 3 eventos de seca no trimestre de MAM (Março – Abril – Maio) e SON (Setembro – Outubro – Novembro), respectivamente (figura 70) e (figura 71).

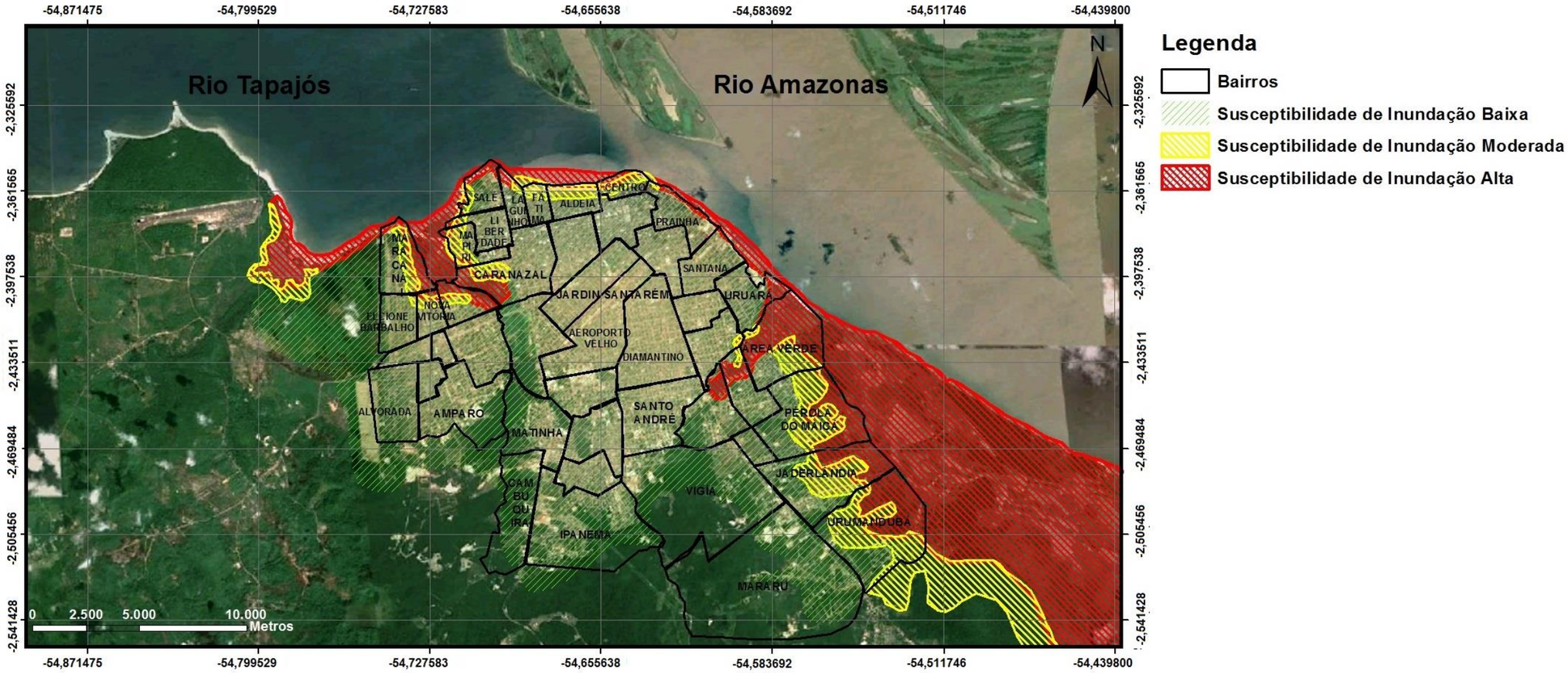
Figura 70 – Números de Eventos de Secas da Estação de Santarém. MAM – Março-Abril-Maio, JJA – Junho-Julho-Agosto, SON – Setembro-Outubro-Novembro, DJF – Dezembro-Janeiro-Fevereiro.



Fonte ANA in Chaves & Souza (2010).

Figura 71 – Mapa de Áreas sujeitas a Susceptibilidade de Enchentes/Inundações na Região de Santarém.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
GEMC
GRUPO DE ESTUDOS MARINHOS E COSTEIROS
MAPA DE ENCHENTES NA REGIÃO DE SANTARÉM



Fontes: Andrade & Szlafsztein 2013, Google Earth, IBGE 2008, Plano Diretor Participativo da Cidade de Santarém 2013, CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Base Cartográfica Digital do Brasil ao Milionésimo: Arcgis 10.1 Desktop/Arcview. Escala 1:30.000
Geographic Coordinate Systems, Datum: SIRGAS 2000, GRS1980
GEMC - Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros, Belém 2014
Coordenador: Drº Maâmar El Robrini, UFPA
Autor: Edrício Rodrigues Lopes CREA 28138D-PA

2.7.1.4.4.3 Mapas de Cheias Extraordinárias na Região

Segundo ANA (2012), agência que monitora o nível das águas da Bacia Amazônica desde 1902, as três maiores enchentes registradas do Rio Amazonas, foram a de 1953, 2009 e 2012. Esta última, pode-se considerar a maior enchente dos últimos 110 anos.

2.7.1.4.4.3.1 Enchente de 1953

De acordo com relatos de moradores que vivenciaram a enchente de 1953, dizem que na época foi pouco divulgado (*diferentemente das épocas atuais, que contam com analises de dados plotados em gráficos amplamente divulgada pela internet e órgãos que monitoram dados climatológicos da região amazônica*), mas que ainda recordam "da grande enchente de 53", em Óbidos, Monte Alegre e Santarém.

Moradores que viviam em áreas de várzea, tiveram grandes prejuízos e dificuldades por causa dos danos causados pela cheia do rio Amazonas.

2.7.1.4.4.3.2 Enchente de 2009

Em 2009, novamente a região amazônica sofreu com uma nova grande enchente. Esta enchente, que atingiu cidades como Óbidos, Monte Alegre e Santarém, com níveis de cheias de águas que variaram de 7,50 a 8,60 metros e afetou diretamente os moradores em áreas de várzeas e das cidades.

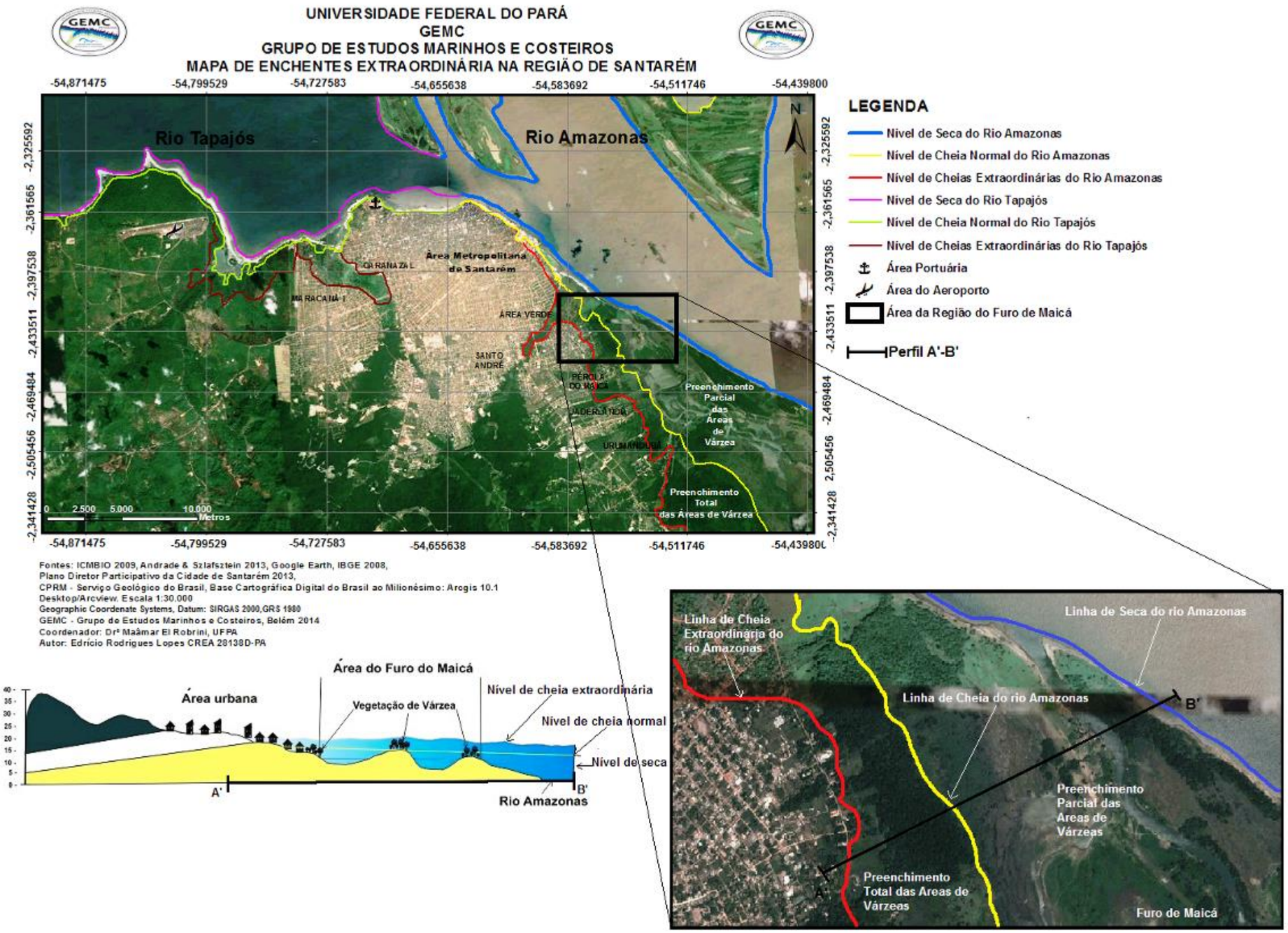
As águas do rio Amazonas invadiram as casas dos ribeirinhos fazendo com que muitos migrassem para a cidade ou para as terras-firmes. Muitos, resistiram, permaneceram em suas residências, construindo novos assoalhos (conhecido como maromba), apesar de toda dificuldade.

Em cidades como cidade de Óbidos, muitas pontes e marombas foram construídas para que a população pudesse circular pelas ruas que margeiam o Rio Amazonas.

2.7.1.4.*4.3.3* *Enchente de 2012*

A enchente do amazonas de 2012, atingiu a marca de 8,42m, segundo a dados da ANA, se igualando a marca de 2009 na mesma época. Portanto já se transformou numa das maiores enchentes do século. Chegando ao ponto de diversas prefeituras de municípios as margens do rio amazonas decretarem estado de emergência e apelarem para ajuda do Governo Federal (Figura 72).

Figura 72 – Mapa de nível de enchentes na região de Santarém.



2.7.1.4.5. Uso do Recurso Hídrico na Região

2.7.1.4.5.1. Avaliação com Base na Legislação Aplicável

De acordo com a **RESOLUÇÃO Nº 15, DE 11 DE JANEIRO DE 2001**, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, no uso das competências que lhe confere o Artigo 35 da Lei nº 9.433/08/01/1997 e Artigo 1º do Decreto nº 2.612 de 03/06/1998 e conforme o disposto no Regimento Interno, considera:

(i) Compete ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH coordenar a gestão integrada das águas;

(ii) Considerando que diversos órgãos da Administração Pública Federal e dos Estados possuem competências no gerenciamento das águas;

(iii) Considerando que os municípios têm competência específica para o disciplinamento do uso e ocupação do solo;

(iv) Considerando que as águas superficiais, subterrâneas e meteóricas são partes integrantes e indissociáveis do ciclo hidrológico;

(v) Considerando que os aqüíferos podem apresentar zonas de descarga e de recarga pertencentes a uma ou mais bacias hidrográficas sobrejacentes;

(vi) Considerando que a exploração inadequada das águas subterrâneas pode resultar na alteração indesejável de sua quantidade e qualidade;

(vii) Considerando ainda que a exploração das águas subterrâneas pode implicar redução da capacidade de armazenamento dos aqüíferos, redução dos volumes disponíveis nos corpos de água superficiais e modificação dos fluxos naturais nos aqüíferos, resolve:

O Artigo 1º para efeito desta resolução considera-se:

(i) Águas Subterrâneas - as águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo;

(ii) Águas Meteóricas - as águas encontradas na atmosfera em quaisquer de seus estados físicos;

(iii) Aquífero - corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos;

(iv) Corpo Hídrico Subterrâneo - volume de água armazenado no subsolo.

(v) Artigo 2° na formulação de diretrizes para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos deverá ser considerada a interdependência das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas.

(vi) Artigo 3° na implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos deverão ser incorporadas medidas que assegurem a promoção da gestão integrada das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas, observadas as seguintes diretrizes:

I. Nos Planos de Recursos Hídricos deverão constar, no mínimo, os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas, em atendimento ao artigo 7° da Lei n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997;

II. O enquadramento dos corpos de água subterrânea em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aqüíferos e os seus respectivos usos preponderantes, a serem especificamente definidos;

III. Nas outorgas de direito de uso de águas subterrâneas deverão ser considerados critérios que assegurem a gestão integrada das águas, visando evitar o comprometimento qualitativo e quantitativo dos aqüíferos e dos corpos de água superficiais a eles interligados;

IV. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos subterrâneos deverá obedecer a critérios estabelecidos em legislação específica;

V. Os Sistemas de Informações de Recursos Hídricos no âmbito federal, estadual e do Distrito Federal deverão conter, organizar e disponibilizar os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas.

VI. Parágrafo único. Os Planos de Recursos Hídricos deverão incentivar a adoção de práticas que resultem no aumento das disponibilidades hídricas das respectivas Bacias Hidrográficas, onde essas práticas forem viáveis.

2.7.1.4.5.2 Mapeamento da Rede Hidrográfica

2.7.1.4.*5.2.1* *Balanço Hídrico da Área de Estudo*

De acordo com CPRM (2012), a região de Santarém está localizada no domínio de clima equatorial úmido do tipo Am, segundo a classificação de Köppen (TANCREDI, 1996). Apresentando os dados na Tabela abaixo:

Tabela 5 – Parâmetros Climáticos médios mensais e anuais da estação meteorológica de Belterra, de 1967 a 1990.

	TEMPERATURA MÉDIA (°C)	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA TOTAL (mm)	EVAPORAÇÃO TOTAL (mm)	UMIDADE RELATIVA (%)	INSOLAÇÃO TOTAL (H)
Janeiro	24,7	183,5	77,9	90,0	158,2
Fevereiro	24,5	258,3	57,2	92,0	122,4
Março	24,5	302,8	60,3	92,0	128,7
Abril	24,7	283,4	53,2	92,0	128,7
Maio	24,5	264,5	52,7	93,0	198,6
Junho	24,4	125,7	59,6	92,0	188,2
Julho	24,2	93,5	72,8	90,0	228,8
Agosto	27,7	52,4	88,6	88,0	251,2
Setembro	25,3	41,8	100,0	87,0	240,4
Outubro	25,8	47,6	118,1	86,0	232,0
Novembro	25,7	77,3	118,5	85,0	203,4
Dezembro	25,3	180,4	100,6	87,0	179,3
Média Anual	24,8			90,0	
Total Anual		1911,2	959,5		2219,0

Fonte: DNMET (1992) *in* CPRM (2012).

A precipitação pluviométrica anual média foi de 1911,2 mm e a temperatura anual média de 24,8 °C. O período chuvoso mais intenso concentra-se nos meses de fevereiro a maio e o período mais seco de agosto a novembro. O volume de água restituído pelo aquífero livre Alter do Chão para o igarapé São Brás em uma área que abrange 147,78 km2 corresponde à reserva reguladora para essa área, sendo 12,0% da precipitação pluviométrica. O coeficiente de realimentação de apenas 0,33% e a elevada precipitação pluviométrica da região evidenciam a pequena

fração do volume da reserva reguladora em relação à reserva permanente. Estas condições caracterizam, portanto, um grande reservatório de água subterrânea.

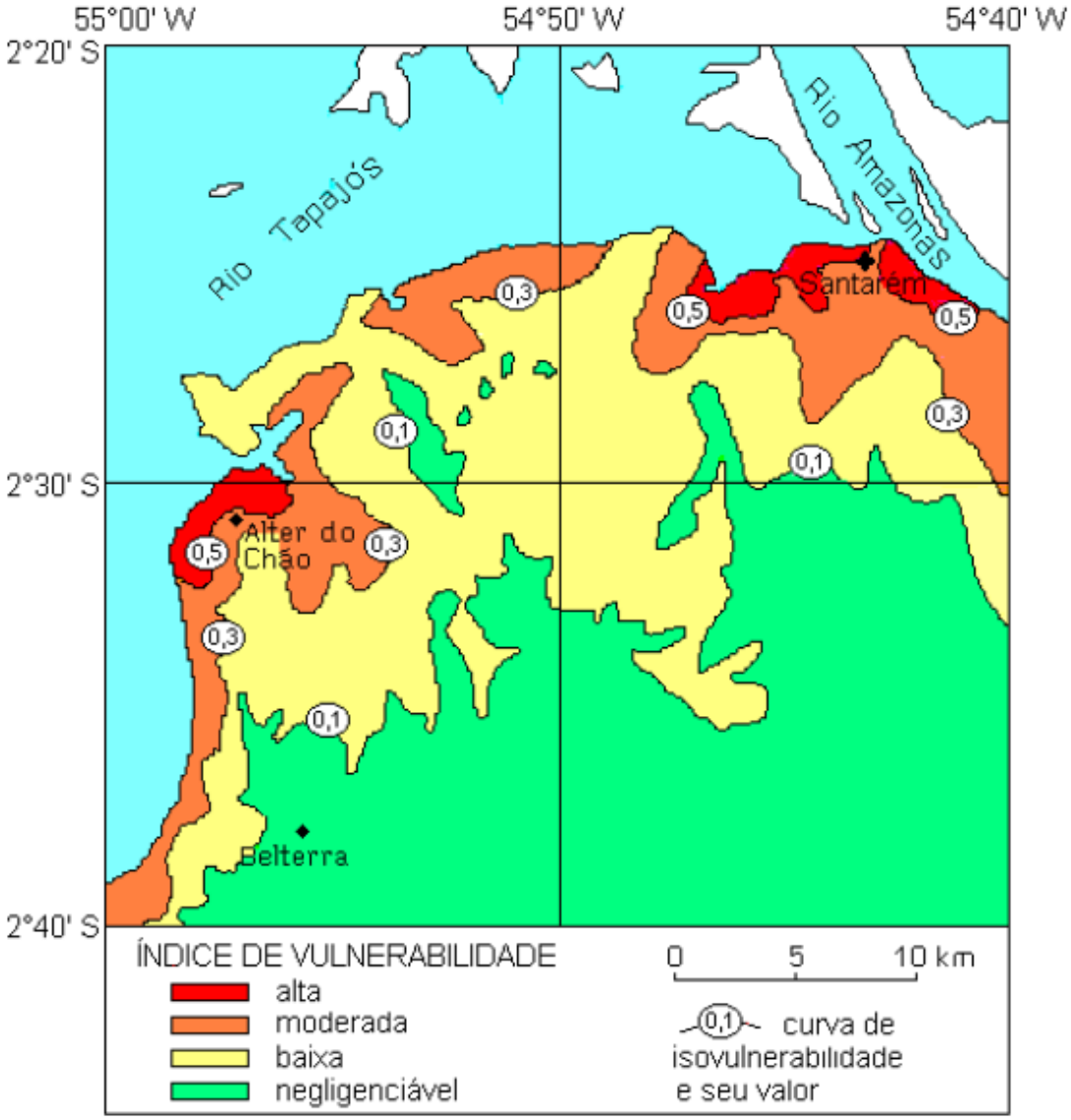
2.7.1.4.5.2.2 *Identificação de Fontes Poluidoras*

Na região de Santarém, apenas a área urbana apresenta risco de poluição da água subterrânea. As cargas de contaminantes potenciais são relacionadas a fossas, aterros sanitários, cemitérios, vazamento de postos de combustíveis, vazamento de esgotos, descarga de águas servidas, construção inadequada de poços e poços abandonados (TANCREDI, 1996).

Um aspecto difícil na proteção da água subterrânea dessa área é o controle de poços abandonados. Eles devem ser tamponados com preenchimento de material argiloso. Construções inadequadas de poços, sem cimentação da parte superior do espaço anular, podem causar a migração da água superficial ou subterrânea rasa contaminada para a parte profunda do aquífero livre ou para os aquíferos confinados mais profundos. Diante do exposto, a vulnerabilidade da água subterrânea deve ser considerada de importância fundamental na proteção ambiental dessa área, CPRM (2012).

A distribuição espacial dos graus de vulnerabilidade dos sistemas aquíferos na região de Santarém é apresentada abaixo (figura 73).

Figura 73 – Mapa de Vulnerabilidade das águas subterrâneas da região de Santarém.



Fonte: Tancredi (1996).

Tendo em conta os graus de vulnerabilidade obtidos em uma Tabela (6) para o aquífero livre situado na parte superior da Formação Alter do Chão.

Tabela 6 - Grau de vulnerabilidade à contaminação da água subterrânea na região de Santarém.

ESPESSURA NÃO SATURADA				< 5 m	5-15 m	15-25 m	25-35 m	> 35 m
Característica Litológica	Índice	Tipo de aquífero	Índice	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50
Arenoso	0,70	Livre	1,00	Alta	Alta	Moderada	Moderada	Moderada
		Livre com Cobertura	0,60	Moderada	Moderada	Baixa	Baixa	Baixa
		Confinado	0,20	Baixa	Baixa	Baixa	Neglig.	Neglig.
Siltoso Argilo-Arenoso	0,50	Livre	1,00	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Baixa
		Livre com Cobertura	0,60	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
		Confinado	0,20	Neglig.	Neglig.	Neglig.	Neglig.	Neglig.
Argiloso	0,30	Livre	1,00	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
		Livre com Cobertura	0,60	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Neglig.
		Confinado	0,20	Neglig.	Neglig.	Neglig.	Neglig.	Neglig.

Fonte Tancredi: (1996).

De acordo com o mapa, foram identificados índices de vulnerabilidade baixa na parte sul da área, ou seja, nos platôs, devido principalmente à cobertura argilosa e à maior profundidade da água subterrânea. A parte norte da área, cujos graus de vulnerabilidade são mais elevados, constitui zona de descarga da água subterrânea e apresenta a possibilidade de diluição dos contaminantes, o que pode contribuir para diminuição do risco de contaminação. A maior parte da região apresentou índices de vulnerabilidade negligenciável, baixo e moderado, cujos valores revelaram-se inferiores a 0,5. Apenas uma pequena parte dessa área mostra índice compreendido entre 0,63 e 0,50, considerado de grau alto nessa escala de vulnerabilidade que apresenta o valor máximo de 1,00. Essas áreas situam-se próximo à margem do rio Tapajós, na zona urbana de Santarém e de Alter do Chão (TANCREDI, 1996).

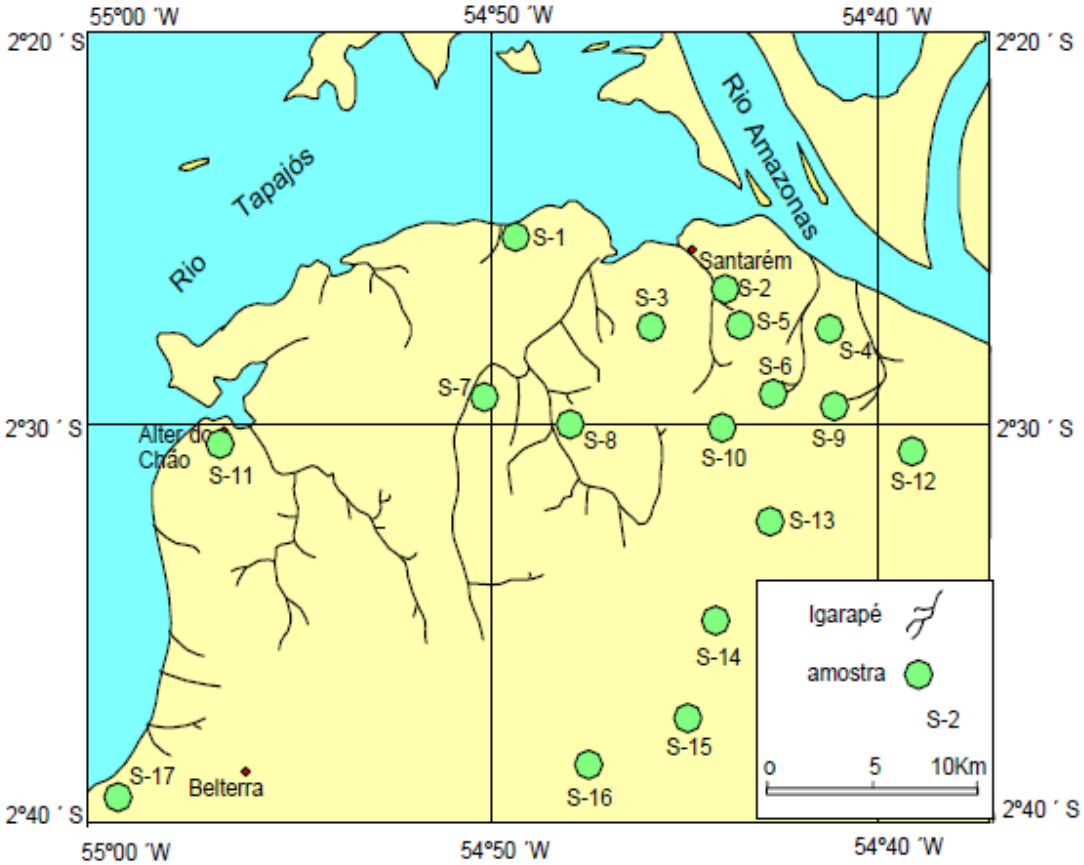
2.7.1.4.5.2.3 Qualificação e Quantificação do Uso da Água (COSANPA)

a) Análise Química

Silva & Silva (2012), a qualidade da água é uma consequência do seu estado natural, físico e químico, bem como de qualquer alteração que possa ter ocorrido devido à ação humana sobre a mesma. A utilização da água para uma determinada atividade é determinada pela sua qualidade. Um dos aspectos mais importante da gestão da água subterrânea é a proteção da sua qualidade no aquífero.

CPRM (2012), de acordo com estudos de qualidades das águas subterrâneas na região de Santarém realizadas com amostragens e análises físico-químicas da água de poços e fontes. O mapa (Figura 74) apresenta a distribuição dos locais das amostras.

Figura 74 - Localização das amostras de água subterrânea para análises físico-químicas, na região de Santarém.



Fonte: Tancredi (1996).

A Tabela 7 apresenta os resultados analíticos obtidos (TANCREDI, 1996). As amostras S2, S3, S4, S5, S6 e S7 correspondem aos poços ST-16, ST-08, ST-23, ST-27, ST-22, ST-31 e ST-50, respectivamente. As amostras S12 e S17, por sua vez, são das fontes Emaús e Aramanaí. As demais amostras correspondem a outros poços tubulares dessa área.

A temperatura da água subterrânea nessa região reflete as condições climáticas. Os valores, determinados *in situ*, situam-se entre 25,0 a 29,6 °C.

A condutividade elétrica apresentou valores no intervalo de 11,4 a 37,2 µS/cm, indicando águas pouco mineralizadas. Observa-se uma predominância de águas do tipo sódio-cloretadas na região de Santarém. Águas do tipo mista, tanto para os cátions como para os ânions, estão também presentes, porém em menores proporções.

Tabela 7 - Análises físico-químicas de amostras da água subterrânea da região de Santarém.

PARÂMETROS	AMOSTRAS																
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
pH	4,6	4,7	4,0	4,2	4,2	4,3	4,6	4,0	4,0	4,7	4,7	4,3	4,4	4,4	4,3	4,7	4,3
T (°C)	28,3	29,3	29,6	26,8	27,6	26,5	27,4	28,0	27,8	27,6	28,9	25,8	27	26,5	26,3	26,3	25,0
Condutividade Elétrica (µS/cm)	17,8	23,1	23,3	27,2	22,7	26,3	19,6	16,4	19,2	11,4	37,2	24,2	23,2	28,0	27,0	23,6	25,0
Alcalinidade (mg/L de $CaCO_3$)	1,0	3,7	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	1,0	3,0	0,7	0,9	1,0	1,0	2,0	1,5
Dureza (mg/L de $CaCO_3$)	2,3	3,4	2,2	2,2	2,7	3,3	4,0	2,2	1,1	2,3	4,3	1,2	4,1	3,7	3,6	2,8	3,3
Na (mg/L)	0,60	2,30	0,70	0,90	0,90	0,90	0,60	2,30	0,80	0,80	1,40	0,90	2,00	2,10	1,80	2,00	1,20
K (mg/L)	0,10	1,50	0,40	0,30	0,20	0,20	0,20	0,80	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20	0,80	0,40	2,4	1,10
Ca (mg/L)	0,60	1,20	0,60	1,00	0,60	1,20	0,80	0,80	0,40	0,60	1,60	0,40	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00
Mg (mg/L)	0,20	0,10	0,30	0,3	0,30	0,20	0,50	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10	0,40	0,30	0,40	0,20	0,20
Fe total (mg/L)	0,01	0,05	0,00	0,03	0,01	0,03	0,06	0,02	0,12	0,18	0,40	0,05	0,06	0,18	0,07	0,20	0,02
Cl (mg/L)	1,50	3,20	1,50	2,20	1,80	2,20	1,80	3,8	1,50	2,00	2,20	1,80	4,30	4,20	3,20	4,60	2,00
SO_4 (mg/L)	1,00	2,40	1,00	2,40	1,40	2,00	2,40	2,0	0,80	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,40	2,0	2,50
HCO_3 (mg/L)	1,20	4,40	1,80	1,50	1,20	1,20	1,20	1,20	0,80	1,20	3,60	0,80	1,00	1,20	1,20	2,4	1,80
SiO_2 (mg/L)		1,64	3,42	0,73	3,32	1,02	5,13	3,21	2,14	2,35	2,03	2,05	0,92	0,87	1,00	1,18	1,39

Fonte Tancredi (1996).

b) Disponibilidade Acessível para o Projeto

Na aplicação de um modelo, promovidas as devidas simplificações e aproximações, foi considerado apenas o aquífero livre situado na parte superior da Formação Alter do Chão em Santarém para se estabelecer uma condição de disponibilidade do recurso hídrico da região de Santarém.

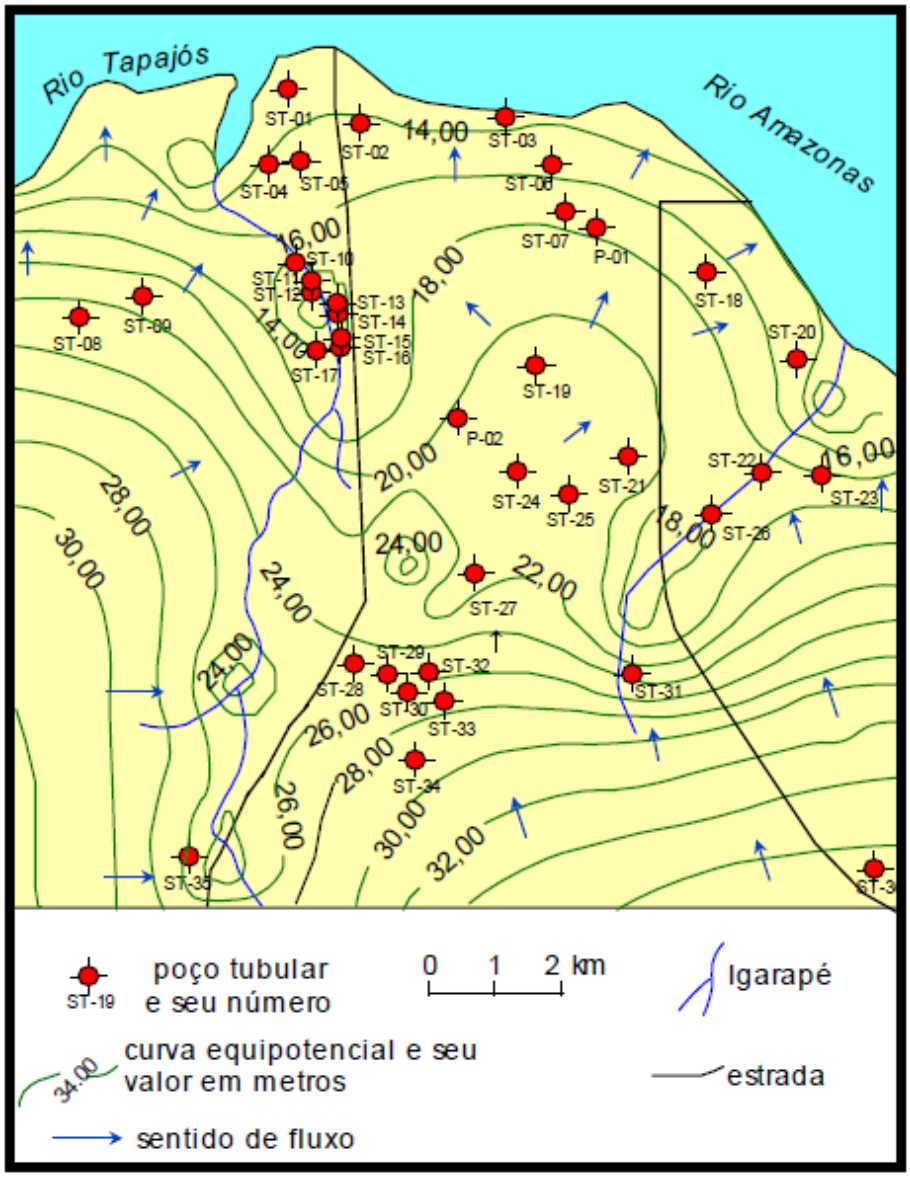
A pequena quantidade de dados disponíveis dos aquíferos confinados não viabilizou a elaboração de um mapa potenciométrico, que permitisse visualizar o comportamento da água subterrânea nesses aquíferos.

O mapa potenciométrico (Figura 75) da água subterrânea na cidade de Santarém, é apresentado com base nos dados dos poços e nas demais características hidrogeológicas. A distribuição do potencial hidráulico restringe-se

situa-se à parte superior da Formação Alter do Chão, que se apresenta na condição livre. As curvas potenciométricas representam as condições de equilíbrio, e seu valor (em metros) indica a posição relativa do nível da água sobre a base do aquífero, tomada como datum. As setas assinalam o sentido de escoamento da água subterrânea. Percebe-se que o fluxo local e intermediário alimentam os igarapés e a descarga é feita nos rios Tapajós e Amazonas.

Na parte central, que corresponde à área do antigo aeroporto, o efeito topográfico (elevado) reflete nas equipotenciais da água subterrânea, havendo uma mudança no padrão de seu traçado (TANCREDI, 1996).

Figura 75 - Mapa potenciométrico do aquífero Alter do Chão, na condição livre, em Santarém.



Fonte: Tancredi (1996).

2.7.1.5. Qualidade de Águas Superficiais

Com o objetivo de efetuar a caracterização da qualidade das águas superficiais foram realizadas duas campanhas de amostragem especificamente para subsidiar este estudo. A seguir são apresentados os resultados das campanhas de monitoramento de águas superficiais e o período em que as amostragens foram realizadas, bem como as informações relativas aos resultados. Esses resultados foram organizados por parâmetro, de forma a possibilitar a identificação das características relevantes das águas.

MÉTODOS

As coletas hidrológicas superficiais foram realizadas em 10 pontos em junho 2014, período considerado chuvoso, e em 15 pontos no mês de novembro de 2014, período menos chuvoso, dessa forma buscou-se caracterizar as diferenças na qualidade da água entre os períodos e os pontos de coletas conforme mostra o mapa MP_PTS_AMOST_AG_SUP. No momento da coleta foram obtidos dados de temperatura e pH, com a utilização de uma sonda da marca HANNA, modelo 9828 (Figura 76).

Figura 76: Utilização da sonda HANNA no momento da coleta.

As amostras foram preservadas e posteriormente foram realizadas as análises no Laboratório de Química Ambiental da Universidade Federal Rural da Amazônia, conforme os métodos apresentados a seguir:

Oxigênio Dissolvido (OD) – o método utilizado para a determinação do teor do oxigênio dissolvido foi o de Winkler, descrito em Strickland & Parsons (1972).

A determinação química está baseada no método iodométrico clássico de Winkler (titrimetria de oxidação e redução): soluções de manganês divalente (Mn 2+) e de iodeto alcalino de potássio são adicionadas a amostra. O oxigênio molecular dissolvido oxida uma quantidade equivalente de hidróxido de manganês 3+ (precipitado marrom). Quando o precipitado marrom é dissolvido com ácido na presença de iodeto, o hidróxido de manganês 3+ oxidado retorna ao estado reduzido de manganês 2+ solúvel, e é liberado iodo em quantidade equivalente ao oxigênio original. O iodo formado é então titulado com solução padrão de tiossulfato de sódio, usando-se como indicador a suspensão de amido (BAUNGARTEN et al., 1996).

No momento da coleta as amostras para análise de OD (Figura 77) foram preservadas com iodeto alcalino de potássio e cloreto de manganês.

Figura 77: Amostras preservadas com iodeto alcalino de potássio e cloreto de manganês, para análise de OD.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5) – descrito em *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1992). A DBO5 é um teste empírico em que é determinado o requerimento relativo de oxigênio. Essa medida é definida como a quantidade de oxigênio necessária para estabilizar (oxidar) a matéria orgânica, por meio da respiração aeróbica de microorganismos (bactérias, protozoários), num período de 5 dias a 20ºC. O resultado será indicativo das necessidades respiratórias de uma população microbiológica.

Turbidez – Foi utilizado um turbídimetro da marca HACH 2100 P (Figura 78).

Figura 78: Turbidímetro da HACH, para determinação dos valores de turbidez das amostras de água.

Sólidos totais – A medida foi feita por gravimetria de acordo com a metodologia descrita em APHA (1992).

Formas Nitrogenadas - A concentração do N-amoniacal foi medida pelo método de Nessler adaptado do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1992).

Para determinação do nitrogênio total, nitrato e nitrito foram utilizados os métodos descritos em Grasshoff et al.(1983). As amostras foram filtradas para as determinações de: N-amoniacal, nitrato e nitrito, com filtros GF/F de 0,45 µm. Para análise de nitrogênio total, a amostra não foi filtrada.

Formas Fosfatadas - Para obtenção das concentrações de fósforo total e fosfato foram utilizados as metodologias descritas em Grasshoff et al. (1983). O método dosa o fósforo sob as formas de íons ortofosfatos, que reagem com o molibdato de amônio em meio ácido, formando o complexo fosfomolibdato, que é reduzido pelo ácido ascórbico. Esta redução catalisada pelo antimônio tartarato de potássio forma um composto de coloração azulada, cuja absorção máxima se dá no comprimento de onda de 885nm de onda (BAUMGARTEN et al., 1996).

As amostras para a determinação do fósforo total (amostra não filtrada) e fosfato (amostra filtrada) foram estocadas em frascos de polietileno, e mantidas no freezer até o momento da análise. As amostras foram filtradas através de filtros de GF/F de 0,45 m, para análise de fosfato.

Silicato - Foi determinado de acordo com o método adaptado de Mullin & Riley (1955) descrito por Grasshoff et al. (1983). O principio da determinação é a reação do silício dissolvido na amostra com molibdato de amônio em meio ácido (R1), resultando na formação do complexo silicomolibdico (amarelo), o qual, pela adição de uma mistura redutora de metol (sulfato de p-metilamino fenol) e de sulfito de sódio, é reduzido ao azul de silicomolibdato, cuja absorção máxima é a 810 nm.

Coliforme total e coliforme termotolerante - A quantificação do coliforme total e de coliforme termotolerante foi feita com a utilização do método do Colilert (Figura 79), que utiliza tecnologia de substrato definido, e é aceito pelos métodos padrão para exames de água e esgoto segundo o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (1992).

Figura 79: Seladora, cartela e substrato, utilizados para análises de coliforme total e termotolerante, método Colilert.

Óleos e Graxas - O método para determinação de óleos e graxas foi o da extração por solvente orgânico, de acordo com APHA (1992), cujo principio da análise consiste na partição gravimetrica, ou seja, por diferença de peso do balão é obtido o valor de óleos e graxas na amostra.

Clorofila *a*- A amostragem para determinação de pigmentos fotossintetizantes foi realizada simultaneamente com os parâmetros abióticos. Para o estudo da clorofila *a* foi seguido o método descrito em UNESCO (1966) e Teixeira (1973), que é baseado na extração dos pigmentos clorofilianos com acetona a 90%.

Índice de Qualidade da Água (IQA) - O IQA foi calculado pelo produto ponderado da qualidade da água correspondente as variáveis: temperatura da amostra, pH, OD, demanda bioquímica de oxigênio, coliforme termotolerante, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez (CETESB 2003).

Os valores do índice variam entre 0 e 100, a Tabela 8 mostra a classificação da qualidade das águas:

Tabela 8 - Classificação da qualidade das águas.

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100
BOA	51 < IQA ≤ 79
REGULAR	36 < IQA ≤ 51
RUIM	19 < IQA ≤ 36
PÉSSIMA	IQA ≤ 19

Fonte: CETESB, 2011.

Índice do Estado Trófico (IET) - O Índice do Estado Trófico é composto pelo Índice do Estado Trófico para o fósforo - ET (PT) e o Índice do Estado Trófico para a clorofila a – IET (CL), modificados por Lamparelli (2004) e estabelecidos para ambientes lóticos conforme as equações:

IET = IET (CL) + IET (PT)/2

Onde:

IET (CL) = 10x (6-((-0,7-0,6x(ln CL))/ln 2))-20

IET (PT) = 10x (6-((0,42-0,36x(ln PT))/ln 2))-20

PT é a concentração de fósforo total medida à superfície da água, em µg.L-1;

CL é a concentração de clorofila a medida à superfície da água, em µg.L-1;

ln é o logaritmo natural.

Os limites estabelecidos para as diferentes classes de trofia para rios e reservatórios estão descritos na Tabela 9.

Tabela 9 – Classificação do Estado Trófico para rios, segundo Índice de Carlson.

Categoria (Estado trófico)	**Ponderação**
ULTRAOLIGOTRÓFICO	IET ≤ 47
OLIGOTRÓFICO	47 < IET ≤ 52
MESOTRÓFICO	52 < IET ≤ 59
EUTRÓFICO	59 < IET ≤ 67
SUPEREUTRÓFICO	63 < IET ≤ 67
HIPEREUTRÓFICO	IET > 67

Fonte: CETESB, 2010

Análises estatísticas – Os dados dos parâmetros abióticos, clorofila *a* e bacteriológicos foram analisados através de métodos de estatística descritiva e da análise de componentes principais.

Os valores estatísticos característicos das variáveis foram descritos em termos de sua média, desvio padrão, valores máximos e mínimos.

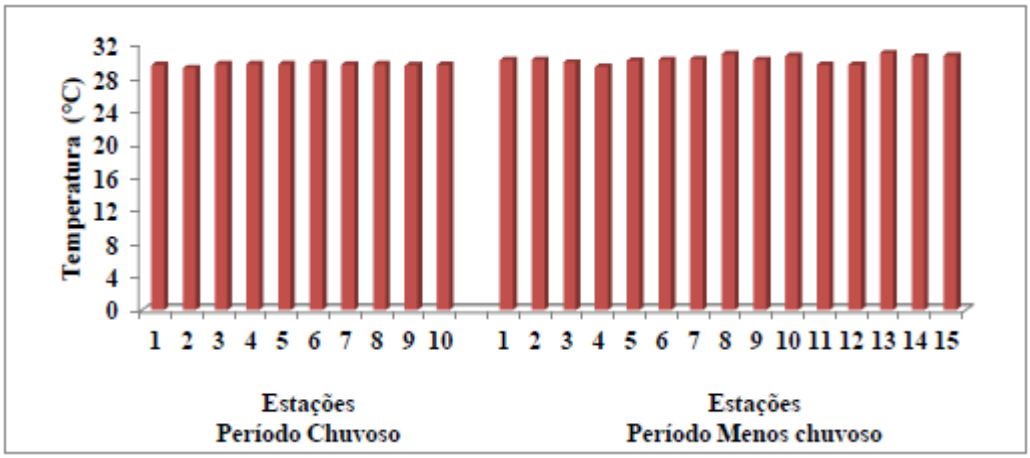
Na análise de componentes principais (ACP) as variáveis originais são linearmente combinadas com o objetivo de projetar o máximo de informação no menor número de dimensões. A informação total contida no conjunto de dados de partida é quantificada pela matriz de covariância. A primeira componente principal (PC1) é a direção de máxima variância e, portanto, de máxima informação no espaço multidimensional original. A segunda componente (PC2) é ortogonal a PC1 e corresponde ao eixo que explica o máximo possível da informação que não pôde ser representada pela primeira componente. Juntas, PC1 e PC2 definem o plano de máxima informação no espaço multidimensional. Se as variáveis apresentarem muitas correlações significativas, é possível que esse plano já contenha informação suficiente para permitir inferir os padrões de associação existentes nos dados de partida (MASSART et al., 1998).

RESULTADOS

Temperatura

Os valores de temperatura oscilaram entre 29,12 °C e 30,90 °C, (Figura 80), com valor médio e desvio padrão de 29,87 ± 0,50 °C, os maiores valores foram obtidos no período menos chuvoso, o que mostra a estabilidade térmica existente no ecossistema aquático, o que é típico para a região Amazônica. Também não foram verificadas diferenças térmicas acentuadas entre os pontos de coletas (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

Figura 80: Distribuição dos valores de temperatura (°C), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

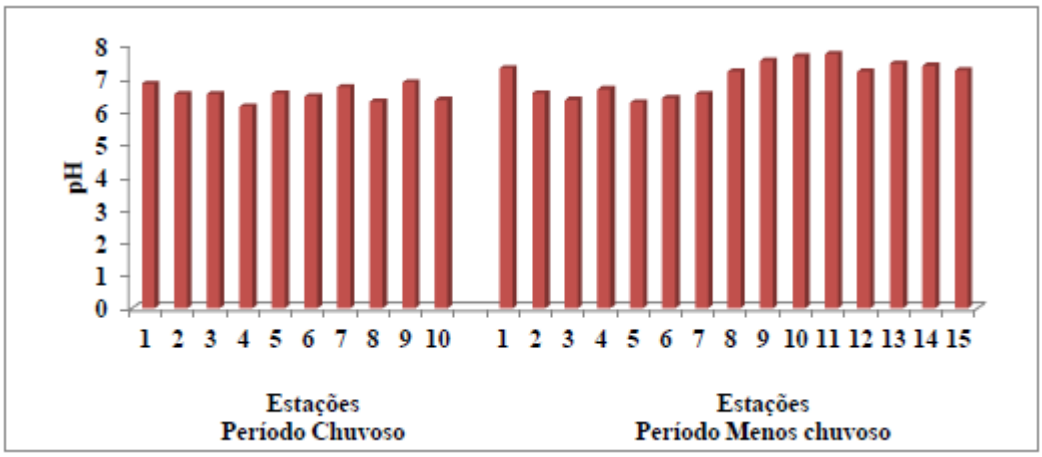


pH

A pequena variação nos valores de pH (mínimo de 6,12 e máximo de 7,72, média de 6,81 ± 0,49, Figura 81) entre os períodos estudados e entre os pontos de coletas (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1), mostra o sistema tampão no local de estudo, o qual é condicionado pelo sistema do dióxido de carbono.

O pH é uma variável muito especial nos ambientes aquáticos, segundo Esteves (1998), o pH atua sobre as comunidades aquáticas diretamente nos processos de permeabilidade da membrana celular, interferindo, portanto, no transporte iônico intra e extra celular e entre os organismos e o meio.

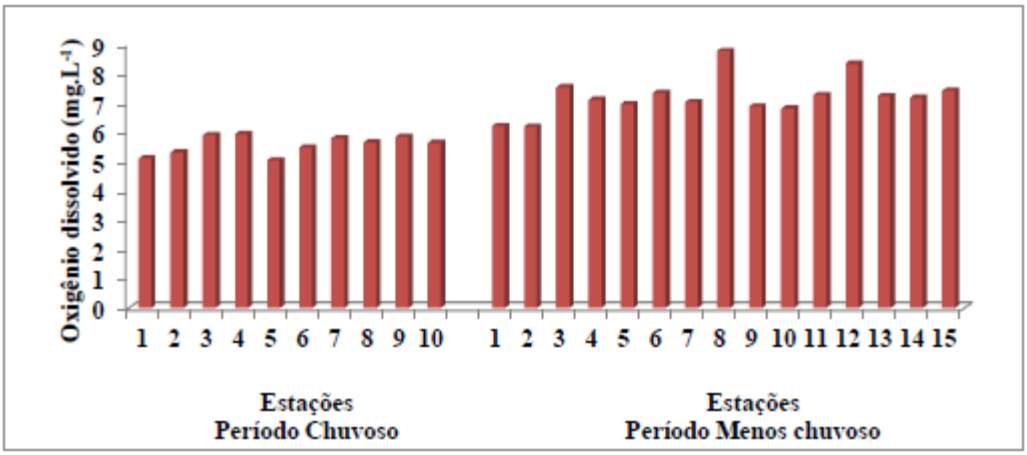
Figura 81: Distribuição dos valores de pH, nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



Oxigênio Dissolvido (OD)

Os resultados de OD oscilaram entre 5,03 mg.L-1 e 8,75 mg.L-1, média de 6,54 ± 0,98 mg.L-1 (Figura 82), e ficaram de acordo com o valor limite da Resolução CONAMA 357/05 (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1). Ressalta-se que a dinâmica desse gás é relacionada à troca existente entre a atmosfera e a superfície da água e também ao processo fotossintético.

Figura 82: Distribuição dos valores de oxigênio dissolvido (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



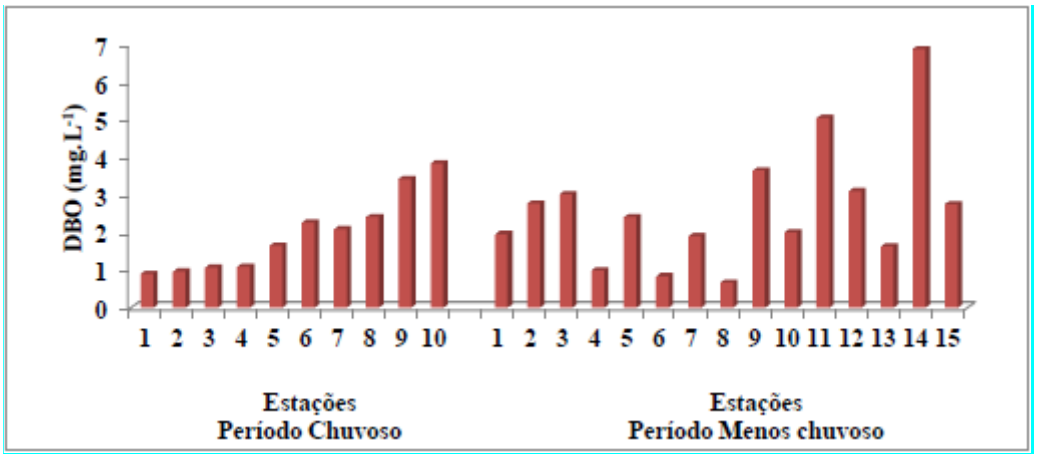
Os maiores valores de oxigênio dissolvido foram verificados durante o período menos chuvoso, nos pontos de coletas 8 e 12, o que pode ser relacionado aos processos bioquímicos ocorrentes no ambiente, já que esse gás participa de várias reações.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

Para a DBO foi observado um aumento em seus valores (mínimo de 0,67 mg.L-1 e máximo de 6,89 mg.L-1, média de 2,37 ± 1,44 mg.L-1), com destaque para os pontos 11 e 14, onde foram detectados os maiores valores (Figura 83), que ficaram acima do descrito pela Resolução CONAMA 357/05 (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

Os maiores valores de DBO foram observados no período menos chuvoso, o que demonstra que nesse período deve ocorrer uma maior presença de matéria orgânica no ambiente, principalmente nos pontos destacados acima.

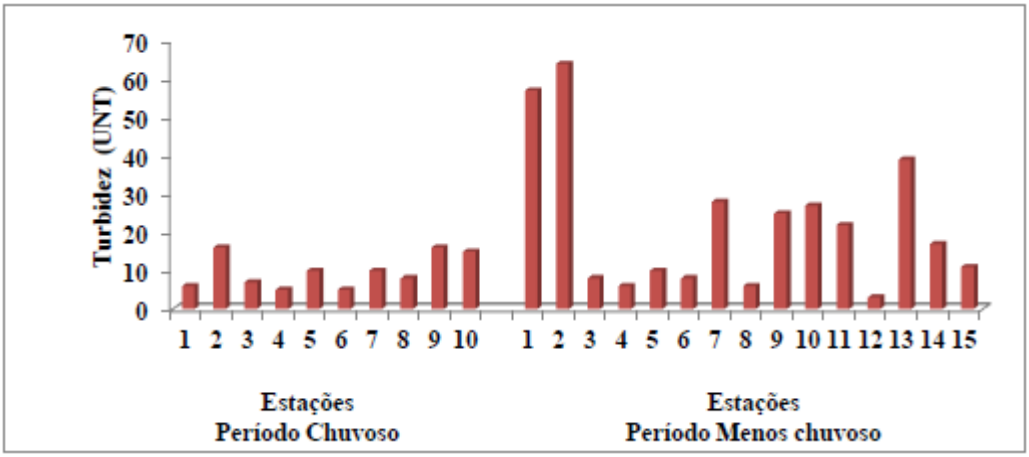
Figura 83: Distribuição dos valores de DBO (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



Turbidez

A distribuição de turbidez teve uma diferença entre os períodos estudados (Figura 84), principalmente nos pontos 1 e 2, onde no período menos chuvoso foram encontrados os maiores valores. Nesse período foram detectados o valor mínimo (3,0 UNT) e o máximo (64,0 UNT) de turbidez, a média geral foi de 17,16 ± 15,78 UNT.

Figura 84: Distribuição dos valores de turbidez (UNT), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

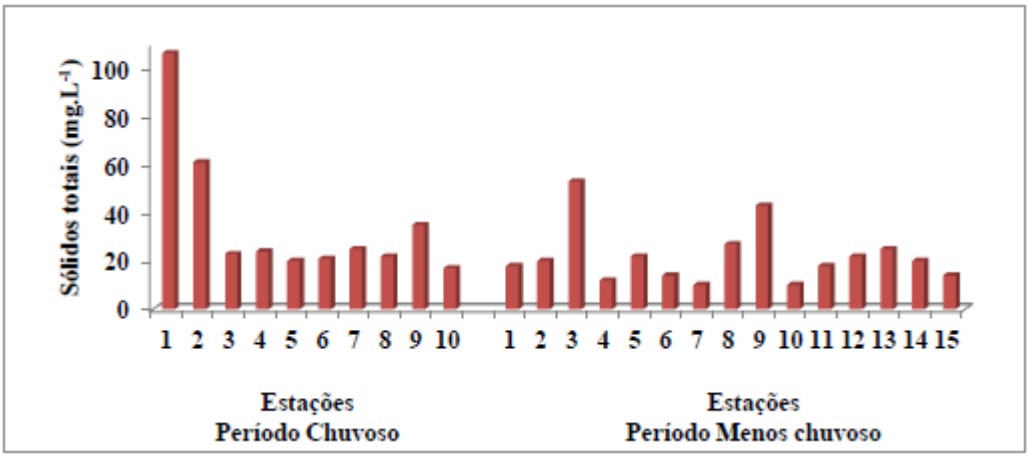


Segundo Barreto et al. (2014) a turbidez utilizada isoladamente não é um parâmetro confiável para efeitos de contaminação, ela deve ser utilizada com outras análises que garantam maior confiabilidade aos resultados. É importante ressaltar que somente a turbidez, em sua origem natural, não traz inconvenientes sanitários diretos, porém pode reduzir a penetração da luz, prejudicando a fotossíntese (IMHOFF, 1996). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05 o valor de turbidez não deve exceder 100 UNT, no presente estudo os todos os dados obtidos ficaram abaixo desse valor (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

Sólidos totais (ST)

Para os sólidos totais foi observada uma diferença entre os períodos, com destaque para os pontos 1 e 2, porém no período chuvoso (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1). O valor mínimo (10 mg.L-1) foi detectado no período menos chuvoso e o máximo (106 mg.L-1), no período chuvoso (Figura 85), a média geral foi de 27,02 ± 20,50 mg.L-1.

Figura 85: Distribuição dos valores de sólidos totais (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



Branco (1999) ressaltou que todos os contaminantes da água, com exceção dos gases dissolvidos, contribuem para a carga de sólidos, os quais podem ser classificados pelas suas características físicas (suspensos e dissolvidos) e químicas (orgânicos e inorgânicos).

Formas Nitrogenadas

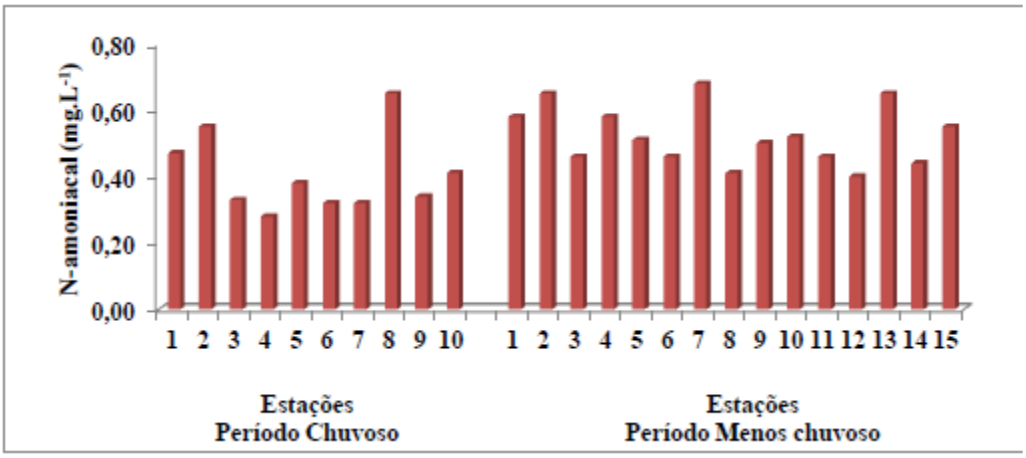
Pode-se associar a idade da poluição em relação às formas de nitrogênio (ESTEVES, 1998). O nitrogênio é um indicador de poluição por matéria orgânica, esgotos, despejos industriais, fertilizantes, etc. A maior parte do nitrogênio originalmente presente encontra-se na forma de nitrogênio orgânico. Este é gradualmente convertido a nitrogênio amoniacal e, posteriormente, se condições aeróbicas estão presentes, ocorre à oxidação da amônia a nitritos e nitratos. Assim, águas que contém maiores quantidades de nitrogênio orgânico e amoniacal são consideradas como recentemente poluídas. Águas que contém nitrogênio na forma de nitratos são consideradas como tendo sido poluídas há longo tempo (MENEZES, 1985).

Nitrogênio Amoniacal (N-Amoniacal)

O N-amoniacal oscilou de 0,28 mg.L-1 a 0,68 mg.L-1 (média de 0,47 ± 0,11 mg.L-1). Com valores abaixo ao exigido pela Resolução CONAMA 357/05 (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1). Observa-se na Figura 86 que o N-amoniacal não teve um padrão

de distribuição entre os períodos e os pontos de coletas, com pequena variação entre os períodos e os pontos.

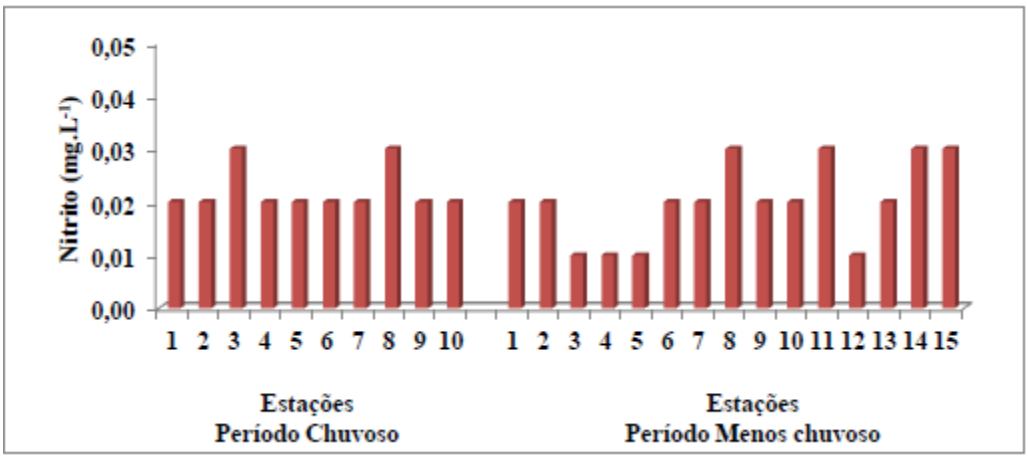
Figura 86: Distribuição dos valores de N-amoniacal (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



Nitrito

Por ser o nitrito uma fase intermediária dentro do ciclo, seus valores não tiveram variações entre os períodos e os pontos (Figura 87), o mínimo foi de 0,01mg.L-1 e o máximo de 0,03 mg.L-1 (0,02 ± 0,006), com valores de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

Figura 87: Distribuição dos valores de nitrito (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

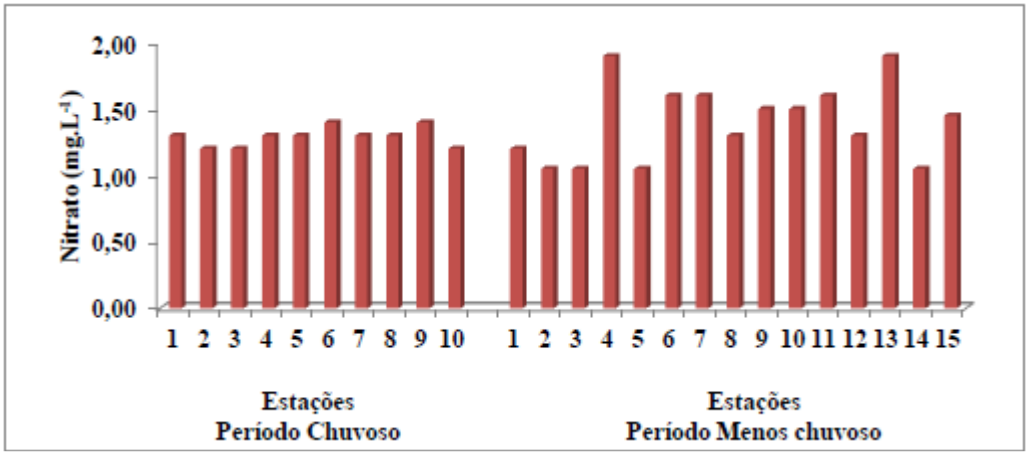


Nitrato

Para o nitrato o mínimo foi de 1,05 mg.L-1 e o máximo foi de 1,90 mg.L-1 (média de 1,36 ± 0,23 mg.L-1), o que mostrou ser essa forma nitrogenada a predominante entre as formas inorgânicas dissolvidas estudadas. Com valores abaixo ao exigido pela Resolução CONAMA 357/05 (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

Os maiores valores foram detectados no período menos chuvoso, nos pontos 4 e 13 (Figura 88), nesse período ocorre uma maior concentração dessa forma nitrogenada no ambiente.

Figura 88: Distribuição dos valores de nitrato (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

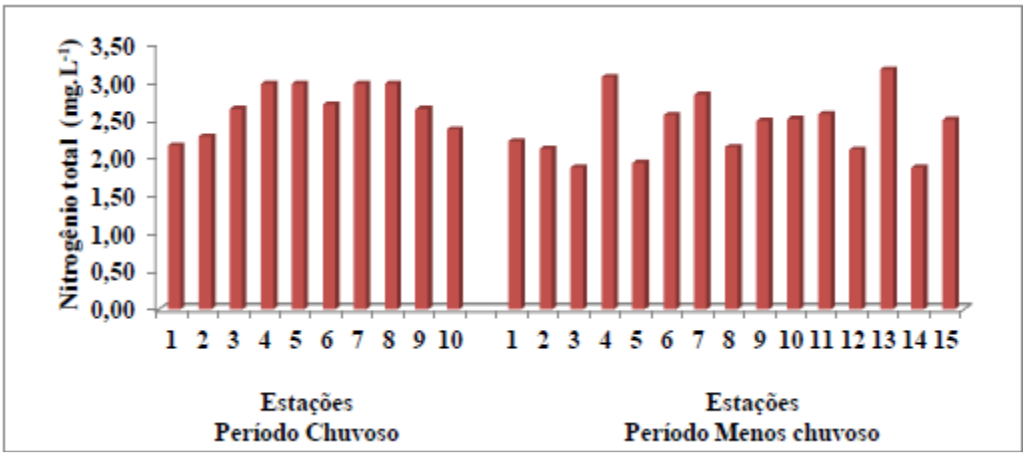


Nitrogênio Total

O nitrogênio total não tem valor de referência na resolução CONAMA 357/05, os valores oscilaram entre 1,87 mg.L-1 e 3,16 mg.L-1 (média de 2,50 ± 0,40 mg.L-1). Dentre as formas inorgânicas que compõem o nitrogênio total, foram observadas as maiores concentrações para o nitrato, seguido de N-amoniacal e de nitrito (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

A distribuição da concentração nos pontos estudados e nos períodos (Figura 89) mostrou não haver um padrão, ou seja, o lançamento do nitrogênio para o ambiente permanece em ambos períodos estudados.

Figura 89: Distribuição dos valores de nitrogênio total (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



Formas Fosfatadas

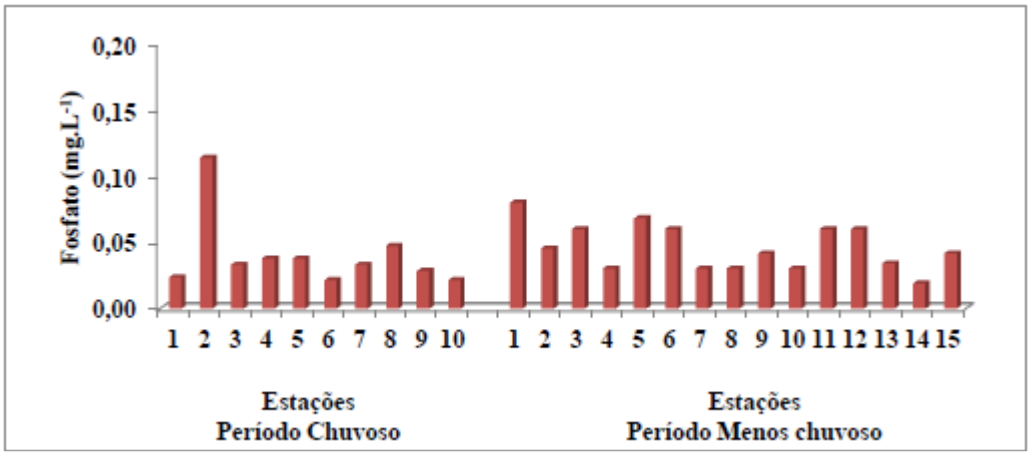
O fósforo é um constituinte importante nos sistemas biológicos. Esta importância deve-se à participação deste elemento em processos fundamentais do metabolismo dos seres vivos, tais como: armazenamento de energia (forma uma fração essencial da molécula de ATP) e estruturação da membrana celular, através dos fosfolipídios (ESTEVES, 1998).

<u>Fosfato</u>

No presente estudo a concentração de fosfato variou entre 0,02 mg.L-1 e 0,11 mg.L-1 (média de 0,04 ± 0,02 mg.L-1). O fosfato não tem valor de referência na resolução CONAMA 357/05.

Os maiores valores foram detectados durante o período menos chuvoso (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1), porém o máximo valor foi encontrado no ponto 1, durante o período chuvoso (Figura 90).

Figura 90: Distribuição dos valores de fosfato (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



Fósforo Total

Os resultados de fósforo total oscilaram entre 0,19 mg.L-1 e 1,37 mg.L-1, média de 0,68 ± 0,32 mg.L-1, valores acima ao estabelecido pela resolução CONAMA 357/05 (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

Observa-Se que os maiores valores foram detectados no período menos chuvoso (Figura 91), o que indica que nesse período ocorre uma maior concentração desse nutriente, porém ressalta-se que em ambos os períodos foram encontrados valores maiores do que o estabelecido pela resolução CONAMA 357/05, o que mostra a presença de fontes de poluição (Figura 92).

Figura 91: Distribuição dos valores de fósforo total (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

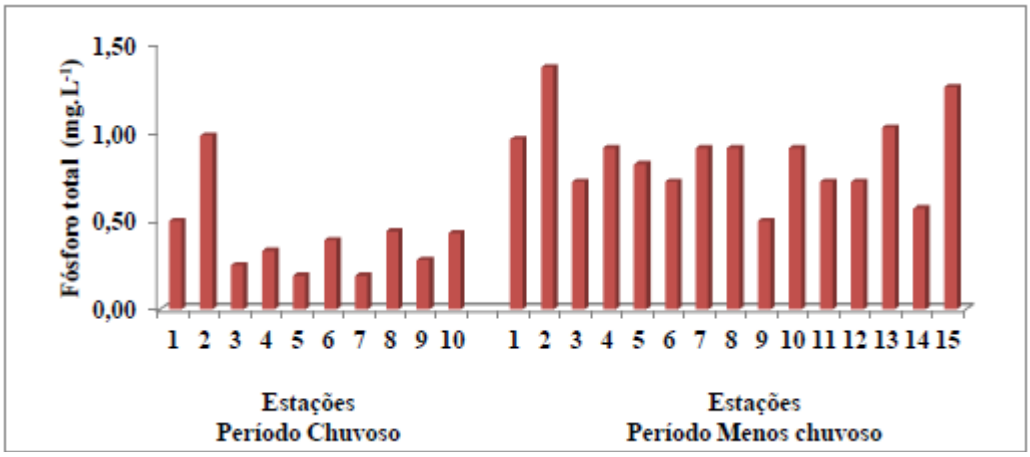
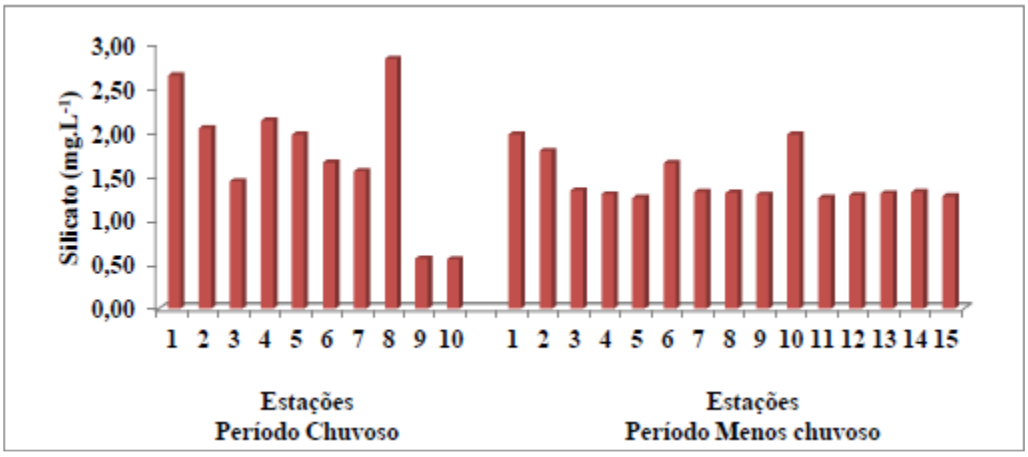


Figura 92: Lançamento de esgoto ao longo da orla da cidade de Santarém: a) próximo ao ponto 5 e, b) próximo ao ponto 3.

Silicato

Outro nutriente essencial para o desenvolvimento do fitoplancton é o silicato, essencial para organismos, como por exemplo, as diatomáceas. O mínimo detectado foi de 0,56 mg.L-1 e o máximo de 2,83 mg.L-1, média de 1,56 ± 0,53 mg.L-1 (Tabelas 3,4 e 5 Anexo 1), o que indica haver o transporte desse nutriente pelos rios para a área em estudo, principalmente no período chuvoso (Figura 93).

Figura 93: Distribuição dos valores de silicato (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.



Coliformes

Coliforme Total e Coliforme Termotolerante

Os colifomes totais (Figura 94) e termotolerantes (Figura 95) foram registrados em todos os pontos, o que demonstra a presença de fonte de poluição difusa próxima aos pontos estudados, como lançamento de esgotos ou dejetos oriundos de embarcações (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

O valor mínimo e o valor máximo de coliforme total e termotolerante coincidiram, 1 NMP/100 mL e 1011,1 NMP/100 mL, respectivamente. O coliforme total não tem valor de referência pela Resolução CONAMA 357/05. Para os coliformes termotolerantes essa resolução descreve que para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com freqüência bimestral.

Figura 94: Distribuição dos valores de coliforme total (NMP/100 mL), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

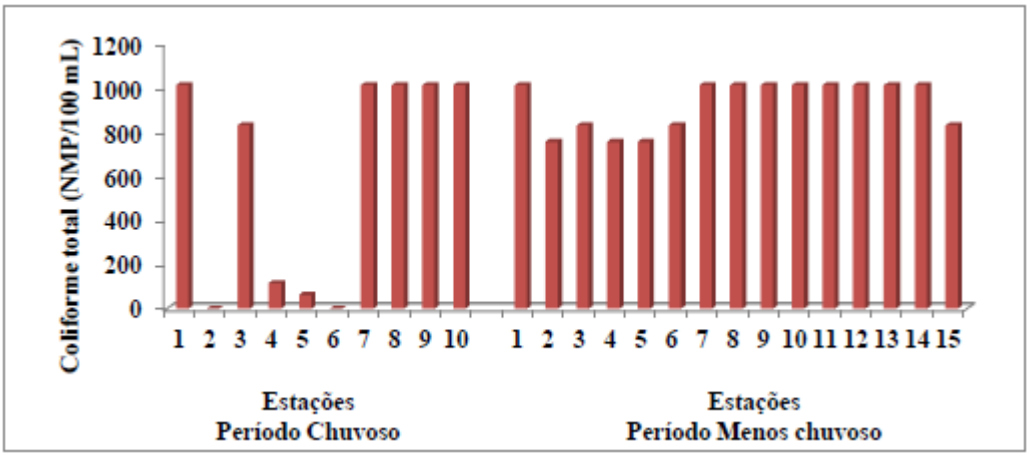
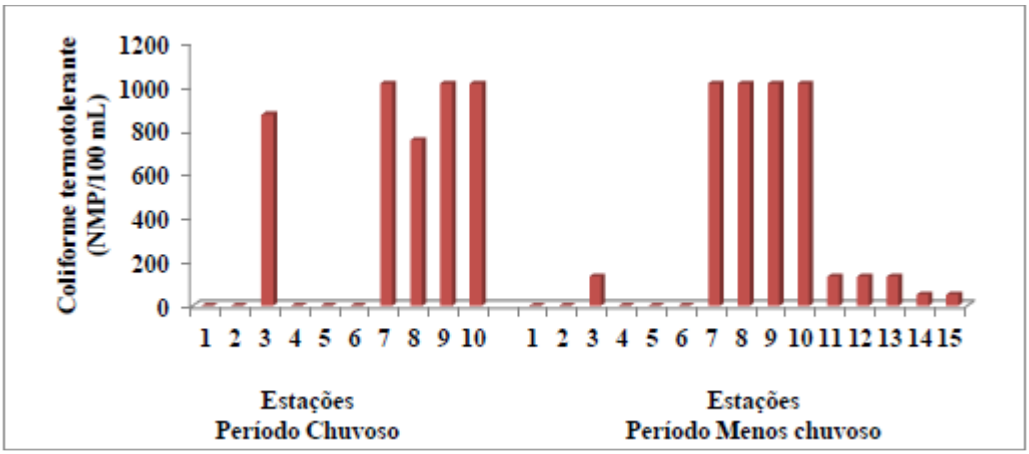


Figura 95: Distribuição dos valores de coliforme termotolerante (NMP/100 mL), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

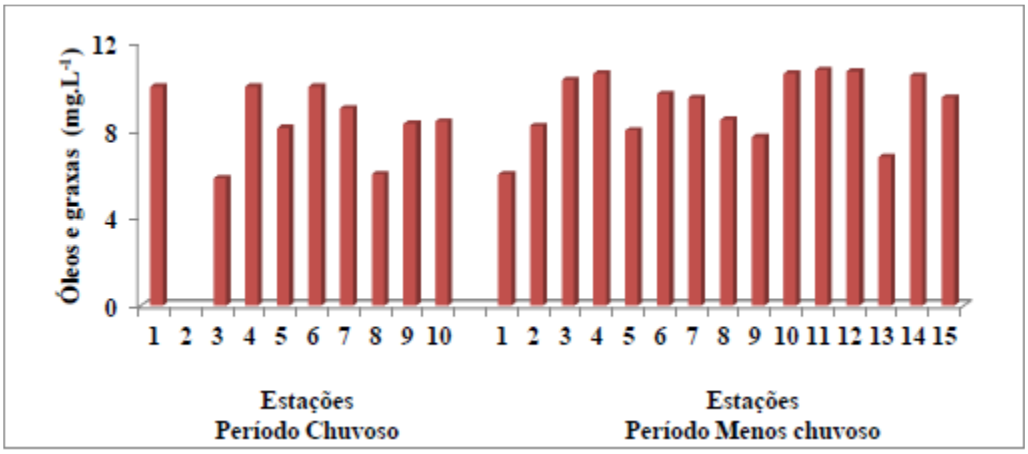


Óleos e Graxas

Os valores de óleos e graxas oscilaram de 5,8 mg.L-1 a 10,74 mg.L-1, média de 8,86 ± 1,57 mg.L-1. De acordo com a Resolução CONAMA 357/05 em ecossistemas aquáticos, óleos e graxas devem ser virtualmente ausente, ou seja, que não é perceptível pela visão, olfato ou paladar. Na área de estudo os dados encontrados estão de acordo com essa resolução, visto que, não foi possível observar a presença de óleos e graxas no momento da coleta. Porém, a área tem grande movimentação de embarcações (Figura 96) que de uma forma ou outra lança óleos e graxas para o ambiente, fato que foi verificado pela Figura 97, onde verifica-se valores de óleos e graxas em ambos os períodos e pontos (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1).

Figura 96: Embarcações na área de estudo: a) próximo ao ponto 3 e, b) próximo ao ponto 5**.**

Figura 97: Distribuição dos valores de óleos e graxas (mg.L-1), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

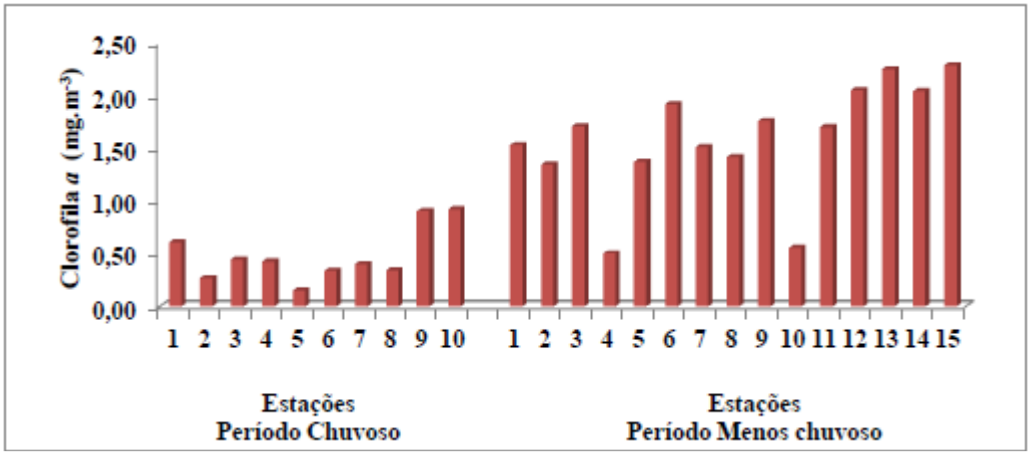


Clorofila *a*

Os valores de clorofila a oscilaram de 0,15 mg.m-3 a 2,28 mg.m-3, média de 1,15 ± 0,70 mg.m-3. Todos os resultados obtidos ficaram abaixo ao valor descrito na Resolução CONAMA 357/05 (Tabelas 3,4 e 5 Anexo 1).

Os maiores valores de clorofila *a* foram observados no período menos chuvoso (Figura 98), o que pode ser explicado, pois nesse período foram encontrados os maiores valores de nitrato e de fósforo total.

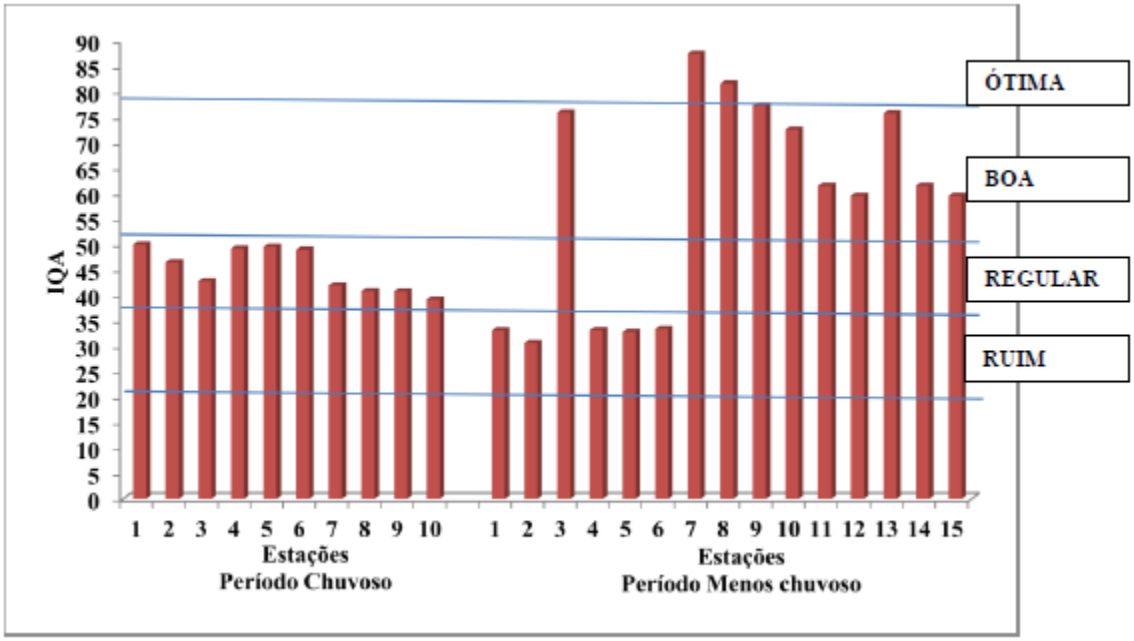
Figura 98: Distribuição dos valores de clorofila *a* (mg.m-3), nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região**.**



Índice de Qualidade da Água (IQA)

Os valores de IQA (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1) oscilaram entre 30,65 e 87,45, média 53,02 ± 17,24. Observa-se que durante o período chuvoso o índice de qualidade da água ficou enquadrado em regular, porém, no período menos chuvoso esse índice oscilou entre ruim e ótimo (Figura 99). Essa classificação para a qualidade da água ocorreu principalmente como consequência dos valores de coliformes termotolerantes e nitrogênio total, que enquadraram o índice entre ruim e regular. Enquanto, os valores de oxigênio dissolvido permitiram que o índice ficasse entre boa e ótima.

Figura 99: Distribuição dos valores de IQA, nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

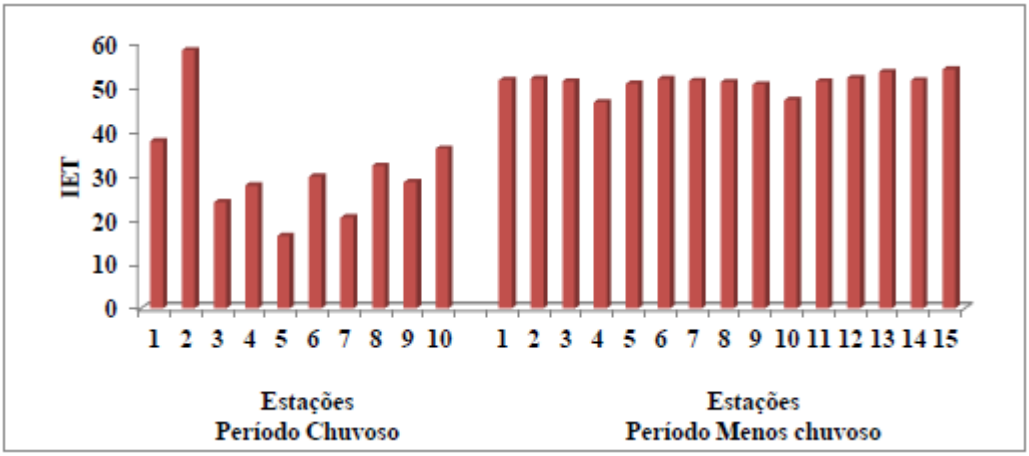


Índice do Estado Trófico (IET)

Os dados IET indicaram um ambiente entre ultraoligotrófico a mesotrófico, durante o período chuvoso, apenas o ponto 2 foi classificado como mesotrófico (Tabelas 3, 4 e 5 Anexo 1). Nesse ponto foi detectado o maior valor de fósforo total. No período menos chuvoso os dados ficaram entre oligotrófico e mesotrófico,

conseqüência das maiores concentrações de fósforo total e de clorofila *a*, que ocorreram nesse período (Figura 100).

Figura 100: Distribuição dos valores de IET, nas estações de coletas, nos períodos chuvoso e menos chuvoso da região.

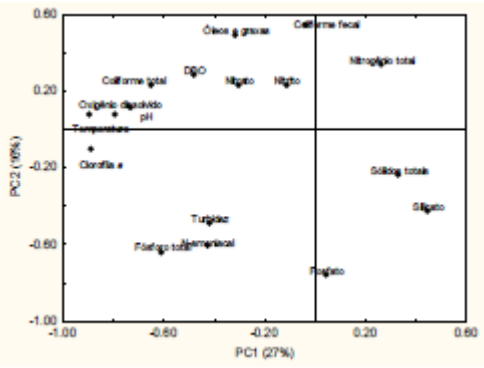


Análise de Componentes Principais

A análise de componentes principais com os parâmetros abióticos e clorofila *a* mostrou que as duas primeiras componentes (PC1 e PC2) juntas descrevem 43% da variância original (Figura 101). PC1 explicou 27% da variância total e pode ser interpretada como um contraste, de um lado, oxigênio dissolvido (-0,80), N-amoniacal (-0,42), DBO (-0,47), clorofila *a* (-0,88), turbidez (-0,41), coliforme total (-0,64), fósforo total (-0,60), temperatura (-0,89), pH (-0,72) e, de outro lado o silicato (0,45). Esses sinais contrários indicam uma correlação negativa ao longo da PC1 entre esses dois grupos, que são a principal fonte de variação no conjunto de amostras, ou seja, o teor de clorofila *a* foi favorecido com a presença de silicato no ambiente.

Na segunda componente (PC 2), que explicou 16% da variância total,pode ser explicada como um contraste entre o N-amoniacal (-0,62), o silicato (-0,43), fosfato (-0,77), turbidez (-0,49), fósforo total (-0,65) e, de outro lado, coliforme fecal (0,54) e óleos e graxas (0,48). Locais com valores elevados de coliforme fecal e óleos graxas, foram favorecidos pelas baixas concentrações de N-amoniacal, silicao, fosfato, turbidez e fósforo total, o que ressalta a existência de fontes difusas de poluição.

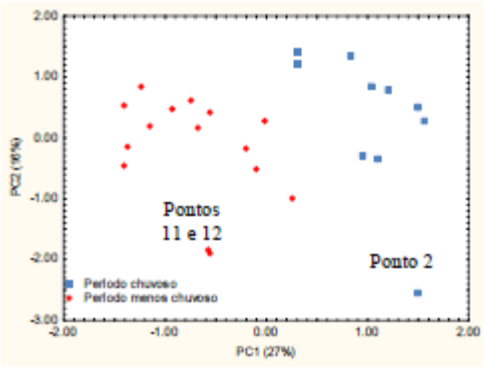
Figura 101: Pesos das variáveis nas duas primeiras componentes principais dos parâmetros abióticos, clorofila *a* e bacteriológicos, com os dados obtidos nos períodos menos chuvoso e chuvoso da região.



Os escores para os dados em PC1 e PC2, estratificados de acordo com os períodos menos chuvoso e chuvoso, estão plotados na figura 102. Pode-se observar uma nítida separação das amostras durante os períodos estudados, o que ressalta a influência da sazonalidade na qualidade da água do rio.

Durante o período menos chuvoso os pontos 11 e 12 de coletas se destacaram, com menores valores de turbidez, N-amoniacal e fósforo total. Enquanto, no período chuvoso o ponto 2 teve altas concentrações de fósforo total, inclusive foi classificado pelo IET como mesotrófico.

Figura 102: Escores nas duas primeiras componentes principais, na análise feita com os parâmetros abióticos, clorofila *a* e bacteriológicos, durante os períodos menos chuvoso e chuvoso, com estratificação entre os períodos sazonais.



Os resultados obtidos (Tabelas 3, 4 e 5 no Anexo 1) para o período chuvoso e menos chuvoso encontram-se em conformidade com o padrão estabelecido pela

Resolução CONAMA 357/05 para água doce, Classe II. Somente os valores de fósforo total ficaram acima ao estabelecido por essa referida resolução.

A utilização dos índices reforça que o ambiente encontra-se como uma qualidade de água entre ótima e ruim, como resposta aos valores elevados de oxigênio dissolvido e pela presença de coliformes termotolerates, respectivamente. O IET mostrou um ambiente entre ultraoligotrófico e mesotrófico, resultado das concentrações de fósforo total.

A análise de componentes principais mostrou a separação entre os períodos estudados, e reforçou as mudanças que ocorrem na qualidade da água com a mudança da sazonalidade da região.

2.7.1.6. Níveis de Ruído

2.7.1.6.1. Qualidade dos Ruídos

De acordo com Pereira *et al.* (2011) os níveis de ruído de um determinado local estão diretamente relacionados com o tipo e a densidade de ocupação do solo. Sendo assim, quanto maior a densidade de ocupação, grau de industrialização e o tráfego de veículos, maiores serão os níveis de ruído.

A área em estudo apresenta fontes geradoras de ruídos nas suas proximidades, com olaria, estrada de tráfego de veículos (Alameda Transmaicá), além de ocupações urbanas vizinhas, pouco distante do ponto central da área de estudo, produzindo em certos pontos, elevados índices de ruído na campanha de medição (45,8 – 59,2 dB[7]), porém esses valores são atualmente enquadrados como ruído de fundo dentro das áreas monitoradas.

2.7.1.6.2 Área de Influência – Ruídos e Vibrações

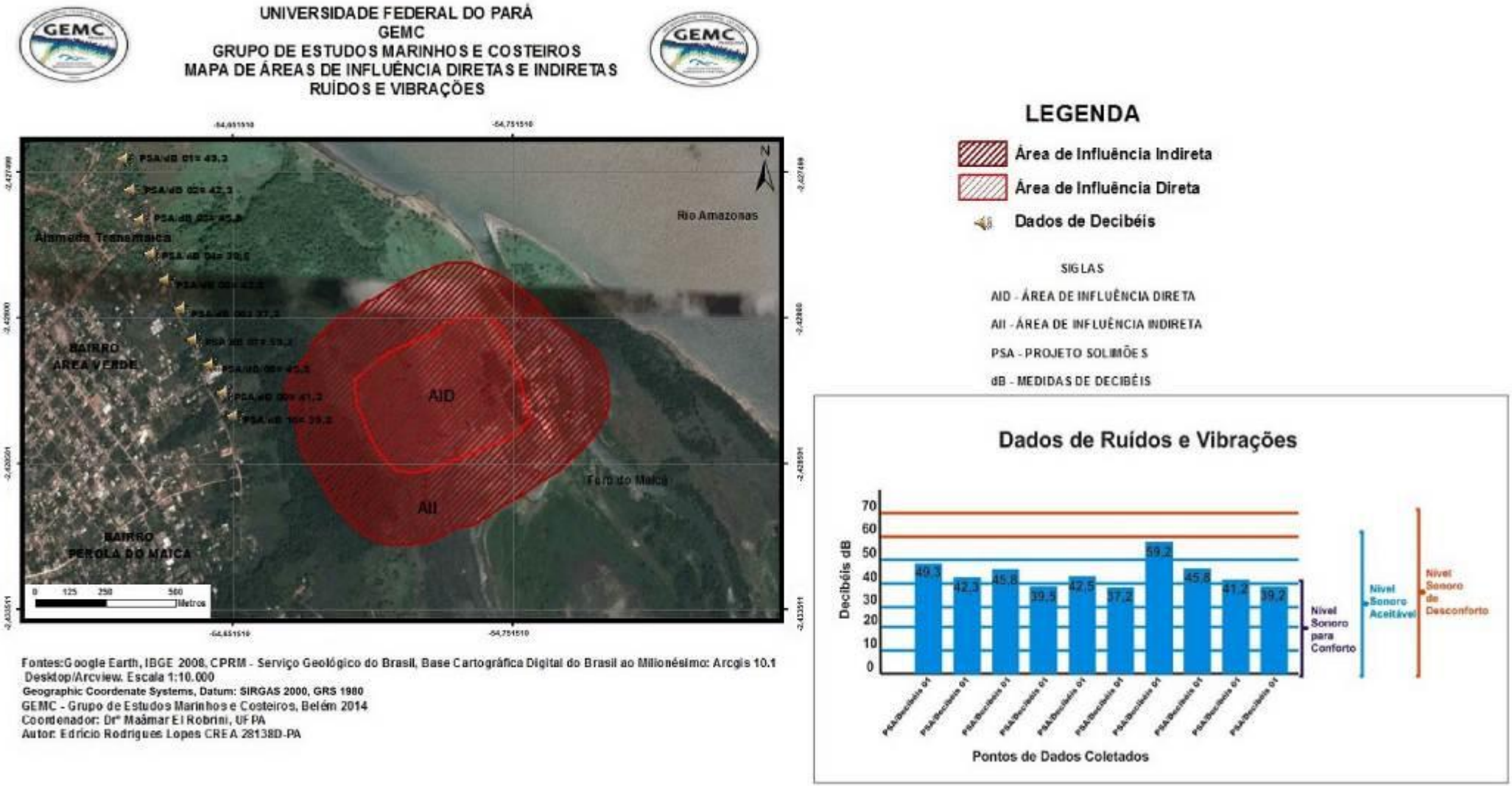
Considerando os níveis de ruído atuais da região do entorno da área estudada (*37,2 dB – menor valor medido na campanha de medição de ruído*) e considerando também a estimativa do acréscimo dos níveis de ruído proveniente das atividades nas fases de instalação e operação do empreendimento, delimitou-se

[7] **dB: Decibéis** – Unidade de Medida da Intensidade do Som, adotadas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 10151/1999 CE-00:001.06 - Comissão de Estudo de Acústica - Projeto NB-95/1986 – Níveis de Ruídos para Conforto Acústico.

um círculo com raio de 200 metros, onde o centro deste raio é local previsto para construção do terminal, como área onde o aumento da pressão sonora poderá influenciar diretamente. A partir desta delimitação foi acrescentado uma borda de mais 200m, onde sua área é considerada como local a ser influenciado indiretamente.

Espera-se que a partir destas distâncias não haja alteração dos níveis atuais de ruído provenientes das futuras atividades do empreendimento, uma vez que os impactos causados pela emissão de ruídos estarão limitados as distancias citadas. Desta forma, não acrescentando valores significativos juntamente com as fontes geradoras de ruídos existentes ao local de estudo (Figura 103).

Figura 103 – Mapa de Áreas de Influência Diretas e Indiretas de Ruídos e Vibrações.



2.7.1.6.3 Coleta de Dados de Ruídos

A área a ser escolhida para implantação do empreendimento possui características que facilitam a análise dos principais aspectos relacionados à avaliação de ruído. Levando em consideração que a referida área está distante de zonas habitadas, tais como vilas, bairros residenciais e estradas. Os principais aspectos atuais que caracterizam a área quanto aos níveis de ruído e de vibrações são:

(i) As áreas habitáveis estão distantes cerca de 540 metros da área estudada;

(ii) Nas proximidades da Área de Influência Direta do empreendimento, devido a condições naturais (áreas de várzea do Rio Amazonas, constantemente alagadas em época de inverno) é impossível a existência de habitações fixas, permitindo o isolamentos do convívio humano;

(iii) A área de implantação do empreendimento possui uma barreira natural de proteção contra ruído, uma espécie de "cortina verde", minimizando os impactos ambientais diretos provocados por possíveis ruídos a serem produzidos na fase de operação do projeto. Caracterizado por uma área de vegetação primária e secundária com extensão variando de 200 a 400 metros, no limite sudoeste – oeste e de fronteira com as áreas habitáveis.

Existe pouca interferência do uso e ocupação do solo a níveis de ruído e vibrações locais, por ser tratar de uma área composta por vegetação de várzea e planície de inundação do Rio Amazonas, que basicamente compõe toda paisagem local, por períodos longos durante o inverno.

2.7.1.6.3.1 Campanha de Campo de Coleta de Dados

Foi realizada uma campanha de campo com o objetivo de diagnosticar os níveis atuais de ruído na região limítrofe (fronteiro) da área do empreendimento. Tendo como objetivo caracterizar os níveis de ruído no período diurno. Foram selecionados dez pontos de medição de ruído, todos localizados próximos à região limítrofe da área de estudo (Tabela 10).

Ressalta-se que a área selecionada para possível implantação do projeto está classificada, de acordo com o Plano Diretor Participativo (PDP) do município de Santarém, como uma área de uso da indústria portuária, podendo ser classificada como área predominante industrial.

Tabela 10 – Dados de Medições de Ruídos feitas em período diurno com valores em decibéis.

Pontos	Longitude	Latitude	Medições de dB
PSA/dB 01	0757616	9729550	49,3
PSA/dB 02	0757616	9729446	42,3
PSA/dB 03	0757641	9729342	45,8
PSA/dB 04	0757714	9729224	39,5
PSA/dB 05	0757765	9729136	42,5
PSA/dB 06	0757819	9729037	37,2
PSA/dB 07	0757865	9728930	59,2*
PSA/dB 08	0757921	9728846	45,8
PSA/dB 09	0757971	9728749	41,2
PSA/dB 10	0755807	9728671	39,2

*Interferência de Fonte poluidora (Cerâmica).

2.7.1.6.4 Estabelecimento de Padrões com Base ABNT/CONAMA e Órgãos Ambientais

Para a elaboração do diagnóstico atual do parâmetro ambiental de ruído, foram feitas medições do nível de ruídos em 10 pontos selecionados. Utilizamos como referência, os níveis de ruído considerados toleráveis pela Resolução nº 01/1990 do CONAMA e para as medições de ruído foi utilizada a norma da ABNT NBR 10.151:1999 - Acústica-Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o

conforto da comunidade – Procedimento, conforme especificado na Resolução CONAMA 01/1990, em seu artigo III e VI[8].

Os resultados das medições dos níveis de ruído apresentaram-se todos bem abaixo dos níveis de critério de avaliação para áreas predominantemente industriais 70 dB e 60 dB, para períodos diurno, respectivamente (Tabela 11).

Tabela 11 - Nível de Critério de Avaliação para ambientes externos em dB NBR 10.151 e NBR-10.152. Notas: a) O valor inferior da faixa representa o nível sonoro para conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro aceitável para a finalidade, b) Níveis superiores aos estabelecidos nesta Tabela são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar risco de danos à saúde.

Tipos de Áreas	dB
Áreas de Sítios e Fazendas	35 – 40
Áreas estritamente Residenciais Urbana ou Hospitais ou Escolas	45 – 50
Áreas Mistas de predomínio Residencial	55 – 60
Área de Igrejas e templos ou Locais de Espetáculos e Esporte	45 – 60
Área predominantemente de Industria e ou Construção Civil	60 - 70

2.7.1.6.5 Avaliação de Fontes Diretas Geradoras de Poluição Sonora

As principais fontes poluidoras sonoras diretas existentes na região próximo a área de estudo para implantação do projeto são sem dúvida:

(i) *Alameda Transmaicá* - com um tráfego considerado de veículo de transporte urbano coletivo e individual, que transporta os moradores das áreas residenciais vizinhas, principalmente dos Bairros Pérola do Maicá e Bairro Verde. Com fluxo mais intenso no período diurno.

(ii) Outra principal fonte de poluição sonora direta é a *Cerâmica* estabelecida as margens da Alameda Transmaicá, que utiliza-se de

[8] **O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA**, no uso das atribuições que lhe confere o Inciso I, do § 2º, do art. 8º do seu Regimento Interno, o art. 10 da Lei no 7.804, de I5 de julho de 1989 e Considerando que os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente; Considerando que a deterioração da qualidade de vida, causada pela poluição, está sendo continuamente agravada nos grandes centros urbanos; Considerando que os critérios e padrões deverão ser abrangentes e de forma a permitir fácil aplicação em todo o Território Nacional, resolve:..." **III -** Na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela **NBR-10.152** – Níveis de Ruído para conforto acústico[80], da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;... **VI -** Para os efeitos desta Resolução, as medições deverão ser efetuadas de acordo com a **NBR-10.151** - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT."

maquinário emissor de ruído utilizado na fabricação diária de produtos como telhas e tijolos, além de veículos usados para o escoamento da produção da cerâmica.

2.7.1.7. Qualidade do Ar

O diagnóstico da qualidade do ar foi realizado visando principalmente obter informações sobre as concentrações dos poluentes presentes na atmosfera, antes da implantação do empreendimento. Como se sabe, a situação de qualidade do ar de uma região é o resultado de um sistema complexo, envolvendo a emissão de contaminantes atmosféricos por fontes fixas e móveis, naturais e antrópicas, locais e distantes, juntamente com as condições físicas e meteorológicas incidentes nessa região, determinando a concentração dos poluentes na atmosfera.

Na caracterização das concentrações, foram considerados os poluentes atmosféricos citados na Resolução CONAMA Nº 03/90 que estabelece padrões de qualidade do ar.

O diagnóstico desenvolvido buscou alcançar os seguintes objetivos:

- Caracterizar a qualidade do ar área da bacia aérea onde será instalado o terminal da EMBRAPS, apresentando as concentrações de poluentes atmosféricos emitidos por embarcações, veículos automotores, máquinas pesadas e demais fontes emissoras existente, as quais estão inseridas na áreas de influência do futuro terminal.
- Estimativa das tendências da qualidade do ar e prognóstico das condições futuras, considerando a intervenção decorrente da implantação e operação do terminal da EMBRAPS.
- Subsidiar a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

O diagnóstico da qualidade do ar foi realizado para que fossem obtidas informações representativas sobre as concentrações dos poluentes presentes na região, antes da implantação do empreendimento. Como a bacia aérea da região é ampla, ultrapassando os limites da AII dos Meios Físico e Biótico, o diagnóstico da

qualidade do ar focou dois pontos situados a barlavento e sotavento da área do empreendimento.

O monitoramento da qualidade do ar na área de influência do empreendimento foi efetivado em duas campanhas nos meses de fevereiro e junho do ano de 2014.

Na campanha de fevereiro o primeiro ponto de monitoramento (ponto 1) foi situado a barlavento da área do futuro terminal, localizado próximo a margem direita do rio Amazonas, sob as seguintes coordenadas 02°27’15,95” S e 54°39’22,4” W, local com reduzida movimentação de barcos e isento de fontes fixas emissoras. A Figura 104 mostra o local do ponto 01.

Figura 104 - Ponto 01: localização próxima ao Rio Amazonas
(Campanha de fevereiro de 2014)

O segundo ponto foi situado a sotavento da área da EMBRAPS, no final do beco do Maicá, margem do lago Maicá, sob as coordenadas 02°27’32,27” e 54°40’16,73”W conforme mostra a Figura 105. Este ponto localiza-se em área próxima ao futuro acesso das carretas que se destinarão ao terminal.

Figura 105 - Ponto 02: Beco do Maicá, próximo ao lago do Maicá
(Campanha de fevereiro de 2014)

Considerando a ausência de dados secundários para a área pesquisada e buscando uma melhor representação da qualidade do ar, optou-se pela realização de um levantamento específico, utilizando metodologia intensiva de medição que proporcionou uma caracterização da qualidade do ar atual da região.

Os critérios para a realização do monitoramento foram orientados no sentido de determinar a existência de contaminações da bacia aérea, por emissões originadas por embarcações, veículos automotores e máquinas pesadas que circulam na áreas de influência do futuro terminal.

O monitoramento da qualidade do ar foi realizado através dos aparelhos Trigás utilizado na determinação de Monóxido de Carbono, Dióxido de Enxofre (SO_2) e Dióxido de Nitrogênio (NO_2) e o Amostrador de Grandes Volumes (AGV) para determinação das partículas totais em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PI) com medições contínuas de 24 horas por dia.

Foi utilizado ainda o modelo de transporte 3D, on-line, CATT-BRAMS (Coupled Aerosol and Tracer Transport model to the Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modelling System) acoplado com um modelo de emissões. O CATT-BRAMS foi empregado exclusivamente para obtenção de dados do poluente Ozônio terrestre.

Para o poluente fumaça os pontos de monitoramento foram em número de seis, sendo três à barlavento da área da EMBRAPS e três à sotavento com uso da metodologia de análise da escala de *Ringelmann* que possui cinco gradações de tonalidades, iniciando do branco total, 0 (zero) = 0%, 1 = 20%, 2 = 40%, 3 = 60%, 4 = 80% e finalmente o 5 = a 100%, representando nesse último caso, o preto total.

A escala de *Ringelmann* objetiva medir a fumaça (através de sua densidade colorimétrica) provenientes dos escapamentos dos motores a Diesel, comparando a coloração apresentada pelo disco, “a olho nu”, contra um fundo, que pode ser o céu, se a medição for executada ao ar livre ou outro fundo qualquer, dependendo do ambiente. Após, essa etapa seleciona-se a tonalidade de cinza (0,1, 2, 3, 4 ou 5) que melhor representa a fumaça.

O resultado dessa medição foi comparado com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 08/1990 onde a densidade colorimétrica máxima permitida é de 20% (vinte por cento), ou seja, equivalente a gradação nº 1 da tonalidade da escala de *Ringelmann*.

Todos os equipamento foram operados conforme recomendações dos fabricantes e calibrados com padrões certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Os certificado de calibração dos equipamentos encontram-se no Anexo 2- Laudos de Monitoramento da Qualidade do Ar e Ruídos do EIA/RIMA.

Na campanha do mês de junho de 2014 os pontos de monitoramento ficam situados sob as seguintes coordenadas. Ponto 01 situado a barlavento da área da EBRAPS sob as coordenadas 2°27'4.85" S e 54°39'28.19" W.

O ponto 02 localizado a sotavento sob as coordenadas 2°28'3.30" S e 54°39'55.77" W. As Figuras 106 e 107 mostram os locais onde os equipamentos foram instalados.

Figura 106 - Ponto 01: Margem direita do rio Amazonas
(Campanha de junho de 2014)

Figura 107- Ponto 02: Próximo a comunidade católica da AMBAPEM
(Campanha de junho de 2014)

Os poluentes alvos das campanhas de monitoramento da qualidade do ar foram as partículas totais em suspensão (PTS), as partículas inaláveis (PI), o dióxido de enxofre (SO_2), o dióxido de nitrogênio (NO_2), o monóxido de carbono (CO), a fumaça e o Ozônio (O_3).

A escolha dos locais para o monitoramento considerou suas posições estratégicas em relação às áreas com potenciais fontes emissoras de poluentes

atmosféricos existentes nas proximidades da área da EMBRAPS onde será instalado o terminal portuário. Dessa forma, as informações coletadas permitiram estabelecer um referencial ("background") para a situação atual de qualidade do ar da região de inserção do empreendimento.

As localizações dos pontos de monitoramento das campanhas de fevereiro e junho de 2014 são apresentadas no Mapa MP_PTS_AMOST_MF_EMBR (Anexo 9).

2.7.1.7.1. Padrões de Qualidade do Ar

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) padrão de qualidade do ar (PQAr) é o limite máximo de concentração de um componente da atmosfera visando a proteção da saúde humana e a preservação do meio ambiente natural. Os padrões de qualidade do ar são estabelecidos com base em estudos científicos dos efeitos produzidos pelos poluentes e são fixados em níveis que possam garantir níveis de segurança adequada.

O objetivo dos padrões de qualidade do ar é preservar a saúde e o bem-estar do homem, no presente e no futuro. Além da proteção das plantas e dos animais, a prevenção das propriedades físicas do meio natural e das interferências ao seu uso normal e satisfatório assegurando assim um desenvolvimento econômico contínuo e a manutenção do meio ambiente.

No Brasil os padrões de qualidade do ar foram estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990, sendo divididos em padrões primários e secundários.

São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo (BRASIL, 1990).

São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e a flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo (BRASIL, 1990).

Os poluentes regulamentados pela Resolução CONAMA 03/1990 e ligados aos padrões de qualidade do ar são: partículas totais em suspensão, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio, monóxido de carbono, ozônio e

fumaça. A citada resolução estabelece ainda os critérios para episódios agudos de poluição do ar.

A Tabela 12 apresenta os padrões de qualidade do ar primários e secundários, segundo a Resolução CONAMA 03/90.

Tabela 12 - Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos na Resolução CONAMA 03/1990

Poluentes	Padrão Primário		Padrão Secundário	
	Concentração ($\mu g/m^3$)	**Referência Temporal**	**Concentração ($\mu g/m^3$)**	**Referência Temporal**
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	240	24 horas	150	24 horas
	80	1 ano	60	1 ano
Partículas inaláveis (PI) < 10 μm	150	24 horas	150	24 horas
	50	1 ano	50	1 ano
Dióxido de Enxofre (SO_2)	365	24 horas	100	24 horas
	80	1 ano	40	1 ano
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	320	1 hora	190	1 hora
	100	1 ano	100	1 ano
Monóxido de Carbono (CO)	40.000 (35 ppm)	1 hora	40.000 (35 ppm)	1 hora
	10.000 (9 ppm)	8 horas	10.000 (9 ppm)	8 horas
Fumaça	150	24 horas	100	24 horas
	60	1 ano	40	1 ano
Ozônio (O_3)	160	1 hora	160	1 hora

A caracterização da qualidade do ar da região de inserção do terminal da EMBRAPS foi realizada com base na Resolução CONAMA Nº 03/90, de 28/06/90, que estabelece além dos padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade, referentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública.

A mesma Resolução estabeleceu, ainda, que: "*Enquanto cada Estado não definir as áreas de Classe I, II e III mencionadas no item 2, subitem 2.3, da*

Resolução CONAMA nº 05/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos nesta Resolução". Assim, para a região do terminal da EMBRAPS, aplicam-se os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos na referida Resolução.

A Tabela 13 apresenta as concentrações dos poluentes obtidas nas campanhas de monitoramento realizadas nos meses de fevereiro e junho do ano de 2014, assim como os padrões de qualidade do ar primários, segundo a Resolução CONAMA 03/90.

O conjunto de dados primários da qualidade do ar obtidos na campanhas foi comparado com os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos pela legislação em vigor e consolidado no diagnóstico ambiental, constituindo-se na base para o prognóstico da qualidade do ar do EIA/RIMA da EMBRAPS.

2.7.1.7.2. Resultados

Para todos os poluentes observados (PTS, PI, SO_2, NO_2, CO, O_3) os resultados da campanhas de monitoramento registraram concentrações muito abaixo dos limites estabelecidos pelas Resolução CONAMA 03/1990. Tais resultados são característicos de área com poucas fontes emissoras de poluentes atmosféricos.

As avaliações realizadas para fumaça nos pontos observados apresentaram resultados para a densidade colorimétrica equivalente a gradação nº 1 da tonalidade da escala de *Ringelmann*, ou seja, abaixo de 20% conforme estabelece a Resolução CONAMA 08/1990, assim caracterizado como um ambiente com baixa densidade de fumaça.

Tabela 13 - Resultados da qualidade do ar observadas na área de influência do futuro terminal da EMBRAPS – campanhas de fevereiro e junho de 2014.

Poluentes	**Concentrações Observadas** ($\mu g/m^3$)				**PQAr** [a]
	Campanha fevereiro		**Campanha junho**		
	Ponto 1	**Ponto 2**	**Ponto 1**	**Ponto 2**	
PTS	17,04	27,34	-	-	240 $\mu g/m^3$ Média 24 h
SO_2	10,69	10,73	-	-	365 $\mu g/m^3$ Média 24 h

NO_2	4,06	5,42	-	-	320 $\mu g/m^3$ Média 1 h
CO	277,78	555,56	-	-	10.000 $\mu g/m^3$ Média 8 h
PI	-	-	6,94	7,93	150 $\mu g/m^3$ Média 24 h
Ozônio [b]	-	-	31,76	33,82	160 $\mu g/m^3$ Média 1 h

a – Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela resolução CONAMA 03/1990.

b - Média horária do período monitorado.

Tabela 14 - Resultados da densidade de fumaça observadas na área de influência do futuro terminal da EMBRAPS – campanha de junho de 2014.

Poluentes	**Pontos**						**PQAr [c]**
	Colorações observadas (%)						
	Ponto1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	
Fumaça	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	**20 %**

c – A Resolução CONAMA 08/1990 estabelece que a densidade colorimétrica máxima permitida é de 20% (vinte por cento), equivalente a gradação nº 1 da tonalidade da escala de *Ringelmann*.

Com base nos resultados exibidos nas Tabelas 13 e 14, pode-se afirmar que a bacia aérea onde o terminal da EMBRAPS será instalado apresenta bons níveis de qualidade do ar para todos os poluentes avaliados, com concentrações situadas em patamares muito inferiores aos limites estabelecidos pela legislação vigente no Brasil sobre o tema qualidade do ar.

2.7.2. Meio Biótico

O conhecimento sobre a biodiversidade nas florestas tropicais ainda é relativamente baixo e até mesmo nos grupos mais estudados, como os mamíferos, grande lacunas no conhecimento básico sobre as espécies são comuns. Na floresta amazônica isso é bem evidente, sendo comum que expedições científicas a lugares pouco ou nunca estudados revelem registros novos para espécies conhecidas ou ainda revelem táxons novos para a ciência.

Inventariar a fauna de determinada porção de um ecossistema é o primeiro passo para sua conservação e uso racional (SANTOS, 2003; SILVEIRA et al., 2010).

Sem um conhecimento mínimo sobre quais organismos ocorrem em determinado local, é pouco viável qualquer ação que vise combinar conservação e desenvolvimento de infraestrutura (SANTOS, 2003; REID; SOUZA Jr.,2005; SILVEIRA et al, 2010).

O presente diagnóstico do meio biótico foi elaborado com base no Termo de Referência (TR), emitido para Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), contudo, cabe salientar que, devido a variações ambientais sazonais, houve adaptações em parte da metodologia aplicada para os levantamentos para o meio biótico. Os resultados obtidos tiveram influência direta dessas mudanças, comparando os períodos de realização dos trabalhos de campo.

Como isso, houve adequações necessárias para se alcançar o objetivo geral de diagnosticar o meio biótico (flora, mastofauna, avifauna, herpetofauna, ictiofauna, vetores e comunidades planctônicas e bentônicas), para Estudo de Impacto Ambiental, do Terminal da EMBRAPS, no município de Santarém – PA, visando o cumprimento do TR/SEMAS, da forma mais adequada possível.

A partir disso, foram definidos os seguintes objetivos específicos, para o diagnóstico do meio biótico:

- Caracterizar a flora e a fauna da ADA e AID do empreendimento, considerando características ambientais locais, de forma a garantir a representatividade de todo o mosaico ambiental (fitofisionomias);
- Ampliar o conhecimento sobre a flora e fauna silvestre local;
- Avaliar a interferência do terminal sobre a flora e a fauna silvestre local;
- Estimar e comparar os parâmetros ecológicos populacionais, principalmente, de riqueza, diversidade e abundância, de cada ponto amostral;
- Identificar espécies vulneráveis e/ou ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, bioindicadoras, potencialmente invasoras, migratórias e novas, assim como de interesse econômico/comercial, científico, cinegético e de saúde pública, para flora e fauna, no que couber; e
- Avaliar características específicas de grupos da fauna relacionadas ao hábito alimentar (guilda), reprodução (banco de areias para desova).

Para obtenção dos dados primários, foram realizadas duas campanhas para levantamentos do meio biótico, ambas no ano de 2014, sendo que a primeira ocorreu no mês de abril (período chuvoso) e a segunda no final do mês de setembro e início de outubro (período de estiagem). Os períodos de execução dos trabalhos de campo variaram entre os grupos estudados, contudo, a escolha desses dois períodos foi feita visando obter resultados representativos da área, considerando as variações sazonais da região.

Para cada grupo, foram definidos métodos específicos para obtenção dos dados primários, ressaltando que, devido à ADA e parte da AID estarem completamente submersas pelas águas do rio Amazonas e, na segunda, estarem completamente secas, houve diferença na escolha de parte desses métodos, entre as duas campanhas. Assim, entre as duas campanhas, houve diferença na distribuição dos pontos de amostragem de alguns grupos da fauna.

Quanto à flora, somente durante a segunda campanha foi realizado o inventário florestal e feito o estudo fitossociológico. Contudo, na primeira campanha, foi aplicado o método de Avaliação Ecológica Rápida (AER), elaborado pela *The Nature Conservancy* para avaliação rápida de áreas destinadas à conservação, mas que vem sendo aplicadas para biomas e ecossistemas variados, para obtenção de informações gerais sobre a área, principalmente quanto às fitofisionomias existentes na área de estudo. As informações obtidas foram então utilizadas para definição das parcelas para o inventário florestal e os pontos de coleta da fauna.

Para a realização dos levantamentos na ADA e na AID foram definidas áreas, pontos e trajetos utilizados, em geral, de forma a contemplar as fitofisionomias presentes e em todos os levantamentos realizados, foram feitos registros fotográficos dos indivíduos identificados. As listas das espécies inventariadas da flora e fauna foram colocadas no interior do texto, contudo, para os casos de listagem extensa, foram criados tópicos específicos. Também foram criados tópicos para as fotos dos espécimes registrados nas campanhas.

Para um melhor entendimento da distribuição espacial dos pontos de amostragem (áreas de estudo), quanto às áreas de influência do projeto, foi elaborado o Mapa de Pontos de Monitoramento Ambiental – Meio Biótico (MP_MON_AMB_MB_EMBR), constante no anexo 9 do estudo.

Quanto a espécies ameaçadas de extinção da fauna e flora, foram consideradas publicações oficiais feitas a nível estadual e federal, conforme Tabela abaixo:

Tabela 15: Legislação aplicada às espécies ameaçadas de extinção, a nível estadual e federal.

Esfera	Instrumento legal	Fauna e flora
Estadual	Resolução nº. 54, 24 de outubro de 2007	Fauna e flora
Federal	Portaria MMA nº. 443, de 17 de dezembro de 2014.	Flora
	Portaria MMA nº. 444, de 17 de dezembro de 2014.	Fauna (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres).
	Portaria MMA nº. 445, de 17 de dezembro de 2014.	Fauna (peixes e invertebrados aquáticos).

A Portaria nº. 443, do Ministério do Meio Ambiente (MMA) refere-se à flora ameaçada de extinção e revogou a Instrução Normativa MMA nº. 6, de 23 de setembro de 2008. A Portaria nº. 444/2014, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), refere-se a mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e revogou a Instrução Normativa MMA nº. 3, de 27 de maio de 2003. A Portaria nº 445/2014 refere-se a peixes e invertebrados aquáticos. As espécies listadas estão protegidas de modo integral, incluindo, entre outras medidas, a proibição de captura, transporte, armazenamento, guarda, manejo, beneficiamento e comercialização, com exceção para atividades de pesquisas e de conservação de espécies.

Os animais capturados foram registrados, identificados e soltos em área distante dos pontos de amostragem, visando evitar reincidência. Além disso, o

mínimo de manuseio e tempo fora do hábitat é um procedimento feito para evitar a morte de animais. No entanto, para ictiofauna, muitos espécimes não sobreviveram aos procedimentos realizados fora do meio hídrico, sendo que alguns foram identificados em laboratório, assim como os indivíduos das comunidades planctônicas e bentônicas.

2.7.2.1. Flora

2.7.2.1.1. Considerações Iniciais

Na Amazônia brasileira os tipos mais representativos de áreas alagáveis, tanto pela área que ocupam como por sua importância econômica, são as vegetações periodicamente inundadas por rios de água branca, denominadas várzeas, e as alagadas por rios de água preta ou clara, denominadas igapós (PIRES; PRANCE, 1985).

O intenso cultivo da juta e a atividade pecuária a partir das primeiras décadas do século passado seria o principal responsável pelo desfloramento de extensas áreas de várzea na região de Santarém (WINKLERPRINS, 2006), objeto deste estudo. A eliminação das florestas primárias de várzea implica em impactos na biodiversidade dos sistemas aquáticos, na circulação da água nas várzeas, na produção pesqueira, na qualidade da água e na saúde das populações ribeirinhas (NOVO et al., 2007; COSTA et al., 2007).

O objetivo foi atender o termo de referência no componente da flora (incluindo macrófitas aquáticas) da área de estudo, que compreende a ADA e parte da AID. Para tal, foram realizados estudos qualitativos e quantitativos sobre a vegetação, envolvendo informações sobre caracterizações das fitofisionomias, composição e riqueza de espécies, estrutura florestal (área basal, volume, distribuição diamétrica) e fitossociologia.

2.7.2.1.2. Metodologia

2.7.2.1.2.1. Área de estudo e amostragem

O estudo envolveu duas campanhas de campo, uma primeira no período chuvoso (abril/2014) e outra no período de estiagem (novembro/2014). Para a flora, na primeira campanha foi realizado um estudo qualitativo da vegetação, com levantamento geral da flora e características ambientais, visando obter informações

preliminares da área de estudo. Para isso, foi aplicada uma metodologia muito utilizada em Avaliação Ecológica Rápida (AER), que foi a observação por Pontos de Observação (POs), que consistiu em marcar um ponto de partida e observar o maior número de espécies vegetais existentes. Os dados obtidos embasaram a identificação das fitofisionomias e distribuição das parcelas utilizadas para a determinação da composição florística na área de estudo, na segunda campanha.

Para as atividades de campo, durante a AER, o deslocamento na mata alagada foi feito por meio de uma pequena canoa e as plantas foram observadas, fotografadas (Figura 108: A e B) e trazidas para o laboratório onde foram identificadas por comparação com material herborizado e literatura especializada (SOUZA; LORENZI, 2008; RIBEIRO et al.,1998).

Figura 108: Execução da AER, na área de estudo. A: percurso através de canoa. B: identificação e registro fotográfico das espécies.

Durante os levantamentos iniciais feitos através da AER, foram identificadas quatro fitofisionomias (floresta de várzea, floresta de igapó, floresta secundária e macrófitas aquáticas), nas quais foram distribuídas parcelas (segunda campanha) de forma a representar todos esses ambientes diferentes, como destacado na Tabela 15, na área de estudo. A caracterização de macrófitas aquáticas encontra-se em item específico, em 2.7.2.3.4. Macrófitas Aquáticas.

Tabela 16: Fitofisionomias identificadas na área de estudo e coordenadas UTM de localização das parcelas definidas para o inventário florestal.

Fitofisionomia	Coordenadas (UTM – Zona: 21M)	
	Início da parcela	Fim da parcela
Floresta de igapó (parcela 1)	758.207 E / 9.728.177 W	758.338 E / 9.728.297 W
Floresta secundária (parcela 1)	758.628 E / 9.727.306 W	758.628 E / 9.727.069 W
Floresta secundária (parcela 2)	758.572 E / 9.727.252 W	758.558 E / 9.227.038 W
Floresta de várzea (parcela 1)	757.888 E / 9.729.433 W	758.053 E / 9.729.525 W
Floresta de várzea (parcela 2)	759.661 E / 9.729.089 W	759.784 E / 9.729.203 W
Floresta de várzea (parcela 3)	759.988 E / 9.729.030 W	759.832 E / 9.729.156 W
Macrófitas aquáticas (parcela 1)	759.172 E / 9.728.095 W	758.976 E / 9.727.995 W
Macrófitas aquáticas (parcela 2)	759.097 E / 9.729.044 W	759.051 E / 9.728.889 W
Floresta de várzea (parcela 4)	759.392 E / 9.729.134 W	759.176 E / 9.729.329 W

Assim, na segunda campanha foi feito o inventário quantitativo, com informações sobre estrutura de vegetação (área basal, volume), fitossociologia das comunidades vegetais, com ampliação do levantamento florístico. As atividades de campo foram executadas com base, no mínimo, nas orientações do TR/SEMAS. Para a ADA, além da identificação das fitofisionomias, grau de conservação e outras informações, também foi realizado o inventário 100% (árvores com DAP $\geq$ 10 cm). Para a AID, foram realizados estudos quantitativos e qualitativos, com inventário amostral, a partir de parcelas fixas, de modo a contemplar os ambientes diferentes envolvidos.

A ADA não dispõe de floresta primária, sendo os 6,34 ha que a compõem cobertos integralmente por ervas rasteiras ruderais e pastagem, a exceção apenas

de algumas árvores isoladas, algumas introduzidas. Estas árvores foram devidamente identificadas e plaqueadas como testemunho.

Para o inventário da vegetação arbórea foi aplicado o método de parcelas fixas (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). A área alvo do levantamento botânico foi de 6,34 ha para a ADA e outros 1,5 ha referentes a AID. Foram implantadas seis parcelas amostrais (unidades amostrais - UA), sendo: três relativas à floresta de várzea; duas parcelas de floresta secundária; e uma parcela de vegetação secundária (capoeiras). Cada parcela (UA) tem a dimensão de 250 m x 10 m (1/4 ha). Em campo estas unidades amostrais foram subdivididas em sub-parcelas de 25 x 10 (250 m^2) de modo a facilitar a localização das árvores.

Estas parcelas foram mensuradas, em campo, com o auxílio de trenas. Foram registrados e plaqueados (placas de alumínio com numeração sequencial afixadas nas árvores com prego) todos os indivíduos vivos com DAP $\geq$10 cm (árvores, palmeiras e cipós) e classificados taxonomicamente, além da estimativa da altura do fuste (Figura 109).

Figura 109: Atividades executadas em campo, para as áreas de várzea, igapó e de capoeira: A: demarcação das parcelas com auxílio de trena; B: mensuração da circunferência das árvores; C: ficha numerada de identificação das árvores na ADA e detalhe das técnicas de identificação através do corte do lenho e coleta de folhas e flores; D: acondicionamento do material botânico em jornal e álcool para a devida identificação em herbário

Fonte: Dário Amaral, 2014.

2.7.2.1.3. Análise dos Dados

A identificação do material botânico foi realizada preliminarmente em campo e nos casos de dúvidas o material foi coletado e levado ao herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) para confirmação. As grafias dos *taxa* foram atualizadas na base de informações da Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>).

Através do programa Mata Nativa (www.cientec.net) foram analisados os dados florístico, fitossociológicos e estruturais, nos parâmetros diversidade, frequência, densidade, dominância e valor de importância, além de área basal e volume, conforme os detalhamentos a seguir (Tabela 17):

Tabela 17: Equações empregadas para o cálculo das variáveis florísticas, fitossociológicas e estruturais.

Variáveis	Equação	Fonte
Índice de Diversidade (H')	$H' = - \sum (n_i / N) \ln (n_i / N)$ n_i = nº de indivíduos amostrados para a espécie *i* N = nº total de indivíduos amostrados ln = logaritmo neperiano	• Shannon & Wiener (1949) • Ricklefs (1979).
Valor de Importância (IVI)	**VI = DR%+ FR%+ DoR%/3** DR = Densidade ou Abundância Relativa [nº de indivíduos da espécie / nº total de indivíduos] x 100. FR = Frequência Relativa [nº de parcelas em que ocorre a espécie / nº total de parcelas] x 100. DoR = Dominância Relativa [área basal total da espécie / área basal total de todas as espécies] x 100	• Cottam e Curtis (1956); • Mueller-Dombois e Ellenberg (1974); • Pires-O'Brien e O'Brien (1995).
Área Basal (AB, m²/ha)	$AB = \sum 0,7854 \times DAP_i^2$ DAP_i = diâmetro a 1,30 de cada árvore amostrada/ha	• Mueller-Dombois e Ellenberg (1974)

2.7.2.1.3.1. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.1.3.1.1. Caracterização fitofisionômica

Devido às peculiaridades da ADA e AID, como apontado anteriormente neste estudo, na primeira campanha, optou-se por utilizar uma metodologia conhecida como Avaliação Ecológica Rápida (AER), criada pela TNC (*The Nature Conservancy*), que é uma organização internacional, enquanto que, na segunda, foram seguidas as determinações do TR/SEMAS para o diagnóstico da flora, com levantamento florístico e os estudos fitossociológicos.

O AER é um método aplicado para avaliação rápida de áreas destinadas à conservação, mas tem sido aplicado para biomas e ecossistemas variados e não é usual a aplicação de estudos fitossociológicos para os dados obtidos, por esse método. Durante os trabalhos de campo, no período de cheia do rio Tapajós (1ª

campanha), foi realizado o registro e a identificação das espécies não totalmente submersas e a descrição dos ambientes presentes, com caracterização inicial de três ecossistemas/fitofisionomias: floresta de várzea estacional, floresta secundária (capoeira) e macrófitas aquáticas (ver item 2.7.2.3.4.). Posteriormente, foi incluída a floresta de igapó.

2.7.2.1.3.1.1.1. Floresta de Várzea Estacional

É o ecossistema mais preservado na área estudada. A literatura botânica é muito confusa sobre a terminologia a ser utilizada para identificar os tipos de matas inundáveis da Amazônia. Estes ecossistemas adquiriram recentemente maior interesse não só por causa do enriquecimento anual de seus solos pela inundação o que os tornam altamente agricultáveis como também pela instalação de projetos de infraestrutura nas margens dos grandes rios principalmente pela construção de portos para escoamento da produção, principalmente de soja como é o caso de Santarém.

Segundo Sioli (1967) o termo várzea deve ser usado apenas para as áreas inundáveis pelos rios de água branca como é o caso do rio Tapajós. Ducke e Black (1953) utilizaram o termo várzea para as florestas periodicamente inundáveis por rios de água branca e igapó para as áreas permanente alagadas. No presente relatório usamos a classificação proposta por Prance (1980).

A floresta de várzea alvo da investigação deste estudo que ocorre dentro dos limites da AID compreende um trecho insular (entre o rio Amazonas e o Lago Maicá) de menos de 15 ha e outro, de maior dimensão, na faixa continental, que atinge pouco mais de 45 ha. O trecho insular fica completamente inundado ao nível da copa das árvores durante o período das cheias, havendo uma diminuição neste nível de inundação em relação ao trecho do continente, em áreas mais interiores. (Figura 110: A).

Nessa área, o dossel apresentou altura de aproximadamente 20 m, com emergentes de 25 m a 27 m de altura, destacando-se *Tachigalia mirmecophila* (tachi preto), *Swartzia polyphylla* (pitaica) e *Astrocaryum jauari* (Jauari). Sobressai na paisagem nessa fitofisionomia, a abundância de *A. jauari* (jauari), que é uma palmeira alta de até 25 m de altura (dotada de espinhos compridos) e que se

agrupam em aglomerados de mais de 10 indivíduos. Ao lado do jauari, as espécies mais abundantes foram *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Macrolobium acaciifolium* (arapari), *Alibertia edulis* (purui), *Ficus paraensis* (apui), *Pterocarpus santalinoides* (mututi), *Swartzia acuminata* (pitaica), *Vatairea guianensis* (empigeira) e *Triplaris weigeltiana* (tachirana).

Triplaris weigeltiana (tachirana) é uma espécie igualmente marcante pela floração vistosa (período das cheias) assim como a *Pseudobombax munguba* (munguba) com frutos grandes e característicos. No trecho mais interno do continente são comuns os aglomerados de outra palmeira, a *Mautiella armata* (caranã). Ver Figura 110.

Figura 110: A: vista do interior da floresta de várzea no período de cheia; B e C: aspecto do interior da floresta de várzea em fragmentos diferentes, durante inventário florestal; D: vista do interior da floresta de várzea na AID/área de influência direta.

2.7.2.1.3.1.1.2. Floresta Secundária (capoeira)

É um tipo de vegetação secundária quase sempre resultante da ação antrópica e geralmente se formam em áreas de pasto e culturas abandonadas. Na área estudada, essa vegetação é representada por pequenas áreas descontínuas e ocorre nos três pontos estudados. Geralmente, as capoeiras ocorrem na beira das várzeas e, como observado na área, sofrem ação das águas da enchente anual dos

rios Amazonas e Tapajós. São tipo de vegetação muito importante, principalmente nesta época do ano, pois o fruto de muitas de suas espécies servem como alimento para a fauna aquática.

O trecho de floresta secundária onde foi realizado este levantamento botânico ocupa uma área de cerca de 35 ha e está localizado em área habitada, sofrendo forte pressão antrópica. Apenas uma pequena parte (menos de 20%) é de capoeira velha (aproximadamente 40 anos), prevalecendo capoeiras jovens/intermediárias (Figura 111). As árvores que prevalecem são de porte mediano (até 20 cm de DAP), embora a ocorrência isolada de algumas mais imponentes que podem atingir mais de 50 cm de DAP, como por exemplo: *Lecythis pisonis* (sapucaia), *Dialium guianensis* (jutaí-pororoca), *Goupia glabra* (cupiuba) e *Hevea brasiliensis* (seringueira).

Dentre as espécies mais abundantes destaque para *Helicostylis tomentosa* (muiratinga), *Inga alba* (ingá-xixica), *Couepia robusta* (pajurá), *Hirtella glandulosa* (cariperana) e *Swartzia racemosa* (pitaica). Sobressai nesta fitofisionomia algumas palmeiras como *Oenocarpus distichus* (bacaba) e *Attalea maripa* (inajá).

Figura 111: A: interior da floresta secundária (capoeira) com predomínio de árvores de porte reduzido; B: mensuração de um exemplar de *Attalea maripa* (inajá), palmeira abundante na capoeira; C: árvores isoladas de grande porte de *Goupia glabra* (cupiúba), um dos poucos exemplares deste porte; D: *Oenocarpus distichus* (bacaba), palmeira comum na capoeira.

Fonte: Dário Amaral, 2014.

2.7.2.1.3.1.1.3. Floresta de Igapó

O trecho de igapó aqui investigado ocupa pouco mais 2 ha de área contínua, e representa um remanescente deste tipo de vegetação no local. Encontra-se bastante alterado em função da proximidade de aglomerados urbanos em expansão de Santarém. Faz conexão com a floresta de várzea do Lago Maicá, diferenciando-se desta em função da inundação contínua durante todo o ano pelas águas do igarapé perene que a alimenta (embora com reduzido volume de água no leito como registrado nesta campanha de campo). No período das cheias, o grande volume das águas dos Rios Amazonas/Tapajós avança sobre as terras baixas das várzeas alcançando este igapó e o inundando em toda sua extensão (Figura 112).

Trata-se de uma floresta com altura de dossel em torno de 18 m, e algumas árvores emergentes que podem atingir 25 m. A entrada de luz no interior da floresta

é abundante. As espécies mais abundantes são *Virola surinamensis (ucuuba), Symphonia globulifera* (ananim) e *Xylopia amazonica* (envira). A paisagem é marcada pela ocorrência das palmeiras *Euterpe oleracea* (açaí) e *Iriartea exorrhiza* (paxiuba).

As condições extremas do ambiente sob constante inundação e solos instáveis restringe a ocorrência de muitas espécies, prevalecendo algumas adaptadas a tais condições ambientais, que possuem mecanismos de regulação osmótica da água, permitindo suas raízes e seus caules conviverem com a inundação constante, exemplo de *Iriartea exorrhiza* (paxiuba), Virola surinamensis (ucuúba) e *Symphonia globulifera* (anani). (Junk 1989; Ferreira, 2000).

Figura 112: A: interior da floresta de igapó em trecho sob influência direta da drenagem de igarapé perene, embora com pouco volume de água em função do período de estiagem; B: mensuração de árvore com raízes suspensas adaptadas ao regime de inundação regular; C: vista do dossel da floresta de igapó com destaque para a palmeira *Euterpe oleracea* (açaí); D: exsudado amarelado que caracteriza a espécie *Symphonia globulifera* (ananim), uma das mais abundantes no local.

Fonte: Dário Amaral, 2014.

2.7.2.1.3.1.2. Composição Florística, Diversidade e Estrutura

Este item compreende dados obtidos em campo das fitofisionomias de floresta de vázea, de floresta de igapó e de floresta secundária (ou de caopeira). O levantamento referente à macrófitas aquáticas foi alocado em item à parte. Foram registradas 133 espécies que corresponde a 43 famílias botânicas, as quais se encontram listadas na Tabela 20 (em ordem alfabética de família), com respectivas informações dos nomes populares, forma de vida e tipo de vegetação.

A maior riqueza de espécies foi registrada na floresta secundária (51), seguida da floresta de várzea (35), floresta de igapó (18) e macrófitas aquáticas (25). Apenas 11 espécies (8%) foi comum a mais de uma tipologia de vegetação, co-habitando principalmente a floresta de igapó e floresta secundária, exemplo de *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Licania octandra* (cariperana), *Cecropia palmata* (embaúba), *Goupia glabra* (cupiuba), *Guatteria schomburgkiana* (envira) *Iryanthera juruensis* (ucuubão), *Pseudolmedia macrophylla* (mururé) *Swartzia racemosa* (pitaíca) e *Tapirira guianensis* (tapiririca).

A Tabela 18 sintetiza os principais resultados acerca da estrutura da vegetação, riqueza e diversidade de espécies nas tipologias de vegetação onde houve tomada das medidas de estrutura de árvores, ou seja, exceto as macrófitas aquáticas cuja comunidade vegetal é essencialmente de ervas.

A floresta secundária apresenta a maior diversidade (H'= 3,01) e riqueza de espécies (51), quando comparada com a floresta de igapó (H'=2,07) e floresta de várzea (H'=2,61), porém baixos valores de estrutura de vegetação para área basal (18 m^2/ha) e volume (167 m^3/ha), portanto inferiores as outras duas tipologias. As florestas inundáveis de várzea e igapó apresentaram valores muito próximos para área basal (51 m^2/ha e 50 m^2/ha, respectivamente), porém maiores valores de volume para a floresta de igapó (579 m^3/ha) em relação a floresta de várzea (392 m^3/ha), supostamente em função das árvores do igapó atingirem maiores alturas de fustes.

Tabela 18: Parâmetros de riqueza e estrutura entre as tipologias estudadas, na área de estudo do futuro terminal. Diversidade (Shannon & Wiener).

Tipologia Vegetal	Parâmetros de Riqueza e Estrutura					
	Área inventariada (ha)	Nº de Espécies	Diversidade (H')	Densidade (ha)	Área Basal (m²/ha)	Volume (m³/ha)
Floresta de igapó	0,25	18	2,07	540	50	579
Floresta de várzea	0,75	35	2,61	505	51	392
Floresta secundária	0,50	51	3,05	420	18	167

2.7.2.1.3.1.3. Fitossociologia

O valor de importância (VI) de uma espécie é o resultado dos parâmetros somados de densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa. A Tabela 18 ordena as 10 espécies mais importantes em Valor de Importância (VI) em tipologias de vegetação: floresta de vázea, de floresta de igapó e de floresta secundária (ou de caopeira).

A distinção entre as tipologias de vegetação é evidenciado através da fitossociologia, visto a composição exclusiva das espécies de destaque neste parâmetro. Nenhuma espécie (entre as 10 de maior VI) foi comum a mais de uma fitofisionomia. *Virola surinamensis* (ucuuba) e *Symphonia globulifera* (ananim) ocupam, na floresta de igapó, respectivamente as duas primeiras posições de VI, enquanto *Hevea brasiliensis* (seringueira) e *Astrocaryum jauari* (jauari), ocupam tais posições na floresta de várzea. Na floresta secundária, por sua vez, *Helicostylis tomentosa* (muiratinga) e *Inga alba* (ingá-xixica) foram as espécies de maior VI.

Tabela 19: Parâmetros fitossociológicos das 10 espécies de maior Valor de Importância (VI) entre as tipologias estudadas: N – nº de indivíduos; AB – área basal (absoluto); DR – densidade relativa; DR – dominância relativa; FR – frequência relativa; DoR – dominância relativa e VI (%) – valor de importância.

Nome Científico	Tipo de vegetação	N	AB	DR	FR	DoR	VI (%)
Virola surinamensis	Floresta de igapó	47	5,79	34,81	90,00	23,18	32,64
Symphonia globulifera		23	1,55	17,04	80,00	6,20	14,96
Xylopia amazonica		24	1,86	17,78	60,00	7,45	14,72
Vochysia ferruginea		7	2,61	5,19	50,00	10,44	11,82
Qualea acuminata		6	0,36	4,44	40,00	1,46	5,05
Euterpe oleracea		8	0,08	5,93	40,00	0,30	4,79
Terminalia dichotoma		4	0,19	2,96	30,00	0,75	3,44
Licania longistyla		3	0,05	2,22	20,00	0,19	2,17
Pseudolmedia macrophylla		2	0,06	1,48	10,00	0,24	1,30
Inga marginata		2	0,03	1,48	10,00	0,12	1,23
Total 10 espécies		**126**	**12,59**	**93,33**	**430,00**	**50,34**	**92,12**
Demais espécies (8)		**9**	**0,16**	**6,67**	**80,00**	**0,65**	**7,88**
Hevea brasiliensis	Floresta de várzea	118	10,93	31,13	13,80	26,91	23,93
Astrocaryum jauari		47	2,04	12,40	13,10	5,01	10,18
Macrolobium acaciifolium		26	4,06	6,86	7,50	9,99	8,12

Alibertia edulis		39	1,93	10,29	6,25	4,76	7,10
Ficus paraensis		10	4,57	2,64	3,13	11,26	5,67
Tabebuia fluviatilis		21	1,29	5,54	8,13	3,18	5,61
Pterocarpus santalinoides		9	3,90	2,37	4,38	9,60	5,45
Swartzia acuminata		9	3,21	2,37	3,75	7,91	4,68
Vatairea guianensis		18	1,48	4,75	4,38	3,65	4,26
Triplaris weigeltiana		8	0,85	2,11	3,13	2,09	2,44
Total 10 espécies		**305**	**34,26**	**80,46**	**67,50**	**84,36**	**77,44**
Demais espécies (25)		**74**	**6,35**	**19,54**	**32,50**	**15,64**	**22,56**
Helicostylis tomentosa	**Floresta secundária (capoeira)**	58	0,98	27,62	13,20	10,66	17,17
Inga alba		15	0,86	7,14	6,62	9,30	7,69
Oenocarpus distichus		17	0,60	8,10	8,09	6,56	7,58
Attalea maripa		11	0,67	5,24	4,41	7,29	5,65
Dialium guianense		3	1,12	1,43	1,47	12,14	5,01
Couepia robusta		14	0,32	6,67	4,41	3,52	4,86
Lecythis pisonis		6	0,72	2,86	2,21	7,85	4,30
Hirtella glandulosa		7	0,20	3,33	5.15	2,15	3,54
Swartzia racemosa		6	0,12	2,86	4.41	1,34	2,87

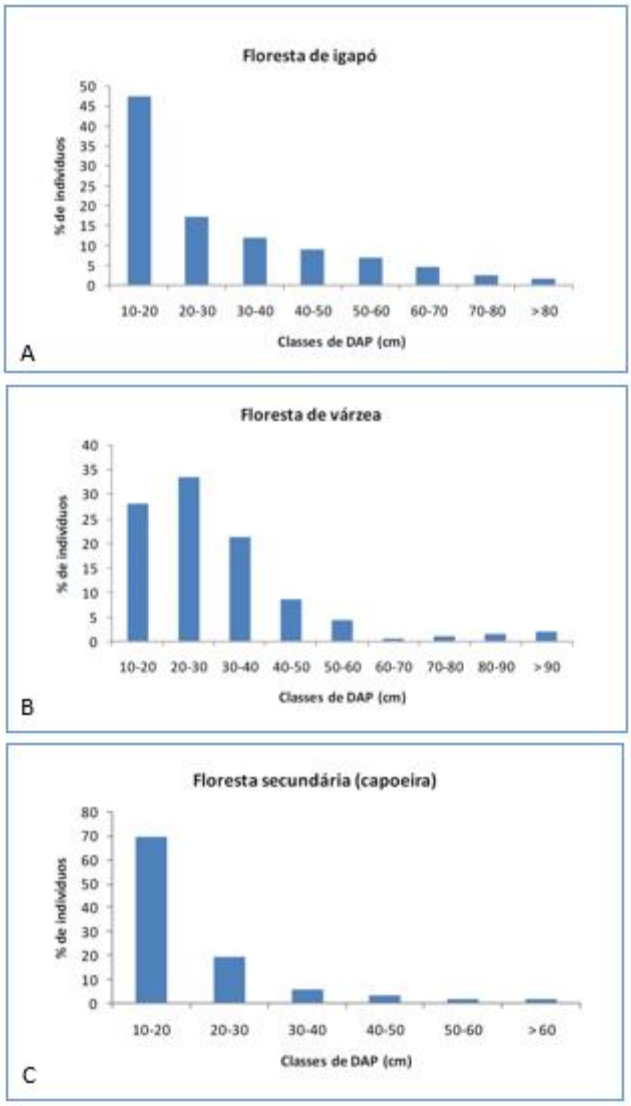
Diplotropis martiusii		5	0,25	2,38	2.94	2,72	2,68
Total 10 espécies		**142**	**5,85**	**67,63**	**53,00**	**63,53**	**61,35**
Demais espécies (41)		**68**	**3,36**	**32,37**	**47,10**	**36,47**	**38,65**

2.7.2.1.3.1.4. Distribuição diamétrica

A regeneração natural contínua numa comunidade vegetal concentra a maioria dos indivíduos nas menores classes de diâmetro, configurando o padrão "J-invertido" (MARTINS, 1991). A distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados em todos os tipos de vegetação confirma o equilíbrio da regeneração natural.

Na floresta secundária 89% das árvores amostradas ocupam as duas primeiras classes diamétricas, ou seja, com no máximo 30 cm de diâmetro. Na floresta de várzea foi registrado os maiores diâmetros (na classe superior a 90 cm de DAP), representada pelas espécies *Pterocarpus santalinoides* (mututi), *Swartzia acuminata* (pitaíca), *Macrolobium multijugum* (iperana) e *Ficus paraensis* (apuí).

Figura 113: Distribuição diamétrica entre as tipologias de vegetação na área de estudo. A: floresta de igapó; B: floresta de várzea; C: floresta secundária (capoeira).



2.7.2.1.3.1.5. Espécies ameaçadas de extinção, protegidas, de valor econômico e medicinal

No final do ano de 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou a *Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção*, através da Portaria MMA nº. 443, de 17 de dezembro de 2014. Em nível Estadual, encontra-se em vigor a Resolução nº. 54/2007, de 24 de outubro de 2007. A flora registrada neste estudo não apresenta nenhuma espécie ameaçada de extinção ou protegida por contingenciamento de exploração.

No entanto, foi registrado um grupo de sete espécies de uso econômico, muito exploradas na atividade madeireira, que são: G*oupia glabra* (cupiuba), *Dipteryx odorata* (cumarú), *Virola surinamensis* (ucuuba), *Caryocar glabrum* (piquiarana), *Diplotropis martiusii* (sucupira-da-várzea), *Symphonia globulifera* (ananim) e *Stryphnodendron pulcherrimum* (paricá).

Algumas espécies são utilizadas na alimentação entre as comunidades ribeirinhas, exemplo de *Euterpe oleracea* (açaí), *Oenocarpus distichus* (bacaba), *Caryocar glabrum* (piquiarana), *Garcinia macrophylla* (bacuri-pari), *Theobroma speciosum* (cacauí), *Theobroma subincanum* (cupuí) e *Mauritia flexuosa* (buriti).

Outro grupo de interesse diz respeito as de uso medicinal, utilizadas tradicionalmente para tratar de diferentes enfermidades, como é caso de *Vatairea guianensis* (empigeira), *Dipteryx odorata* (cumarú), *Lueheopsis duckeana* (açoita-cavalo), *Vismia cayennensis* (lacre).

2.7.2.1.3.1.6. Conservação, corredores e conexões com outros fragmentos

Uma análise sobre aspectos de conservação das tipologias de vegetação nas áreas de influência deste estudo deve levar em consideração o histórico de exploração a partir do século XIX, com eliminação das florestas de várzea para implantação da cultura do cacau e intensificada no início do século XX, para a criação de gado, cultura da juta e exploração madeireira (WINKLERPRINS, 2006; ROOSEVELT, 2000; SHEIKH et al. 2006).

A ADA em questão é um exemplo desta eliminação da vegetação de várzea. A floresta não mais existe, a cobertura vegetal é de ervas que servem para o pastoreio de algumas cabeças de gado. Na AID a floresta de várzea e, principalmente, a floresta de igapó estão integralmente fragmentadas.

O trecho que compreende a floresta de igapó está bastante alterado, se resumindo apenas a faixa que margeia o leito do igarapé (área de preservação permanente/APP) pouco menos de 30 m de largura e uma extensão até o contato com a floresta de várzea de cerca de 300 m.

A floresta secundária está isolada num aglomerado urbano, limitada por estradas em toda sua extensão, não havendo qualquer conexão com outras coberturas florestais.

Portanto, a conexão natural que atua como corredor ecológico neste sistema corresponde ao fragmento da floresta de igapó com a floresta de várzea (trecho continental). Este corredor viabiliza a movimentação da fauna entre estas duas florestas, principalmente no período das cheias, com deslocamento de alguns grupos para as regiões mais altas onde o nível de inundação é menor.

2.7.2.1.3.1.7. Lista de Espécies

Tabela 20: Listagem florística com 133 espécies em 43 famílias botânicas, associando informações dos nomes populares, formas de vida e local de ocorrência.

Família / espécie	Nome popular	Forma de vida	Tipos de Vegetação			
			Capoeira	Igapó	Macrófitas	Várzea
ALISMATACEAE						
Sagittaria guayanensis Kunth	-	Erva	-	-	x	-
AMARANTHACEAE						
Alternanthera ficoidea (L.) P. Beauv.	-	Erva	-	-	x	-
ANACARDIACEAE						
Tapirira guianensis Aubl.	Tapiririca	Árvore	x	x	-	-
ANNONACEAE						
Fusaea longifolia (Aubl.) Saff.	Envira	Arbusto	x		-	-
Guatteria schomburgkiana Mart.	Envira	Árvore	x	x	-	-
Xylopia amazonica R.E. Fr.	Envira	Árvore	-	x	-	-
APOCYNACEAE						
Malouetia lata Markgr.	Pocoró	Árvore	-	-	-	x
ARECACEAE						
Astrocaryum jauari Mart.	Jauari	Estipe	-	-	-	x
Attalea maripa (Aubl.) Mart.	Inajá	Estipe	x	-	-	-
Bactris coccinea Barb. Rodr.	Marajá	Estipe	x	-	-	-
Euterpe oleracea Mart.	Açaí	Estipe	-	X	-	-
Iriartea exorrhiza Mart.	Paxiuba	Estipe	-	X	-	
Mauritia flexuosa L. f.	Buriti	Estipe	-	-	-	x
Mauritiella armata (Mart.) Burret	Caranã	Estipe	-	-	-	x
Oenocarpus distichus Mart.	Bacaba	Estipe	x	-	-	
Syagrus cocoides Mart.	Pupunharana	Estipe	x	-	-	
BIGNONIACEAE						
Crescentia cujete L.	Cuieira	Arbusto	-	-	-	x
Tabebuia fluviatilis (Aubl.) DC.	Ipê-da-varzea	Árvore	-	-	-	x
BORAGINACEAE						
Cordia collococca L.	Freijo	Árvore	-	-	-	x
Cordia exaltata Lam.	Freijo	Árvore	X	-	-	
Cordia tetrandra Aubl.	Freijo-varzea	Árvore		-	-	x
BURSERACEAE						
Protium krukoffii Swart	Breu	Árvore	x	-	-	-
CAPPARACEAE						
Crateva tapia L.	Catauari	Árvore	-	-	-	X
CARYOCARACEAE						

Família / espécie	Nome popular	Forma de vida	Tipos de Vegetação			
			Capoeira	Igapó	Macrófitas	Várzea
Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	Piquiarana	Árvore	-	x	-	-
CHRYSOBALANACEAE						
Couepia robusta Huber	Pajurá	Árvore	X	-	-	-
Hirtella glandulosa Spreng.	Cariperana	Árvore	X	-	-	-
Licania longistyla (Hook. f.) Fritsch	Cariperana	Árvore	x	x		
Licania octandra (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Cariperana	Árvore	x	-	-	X
Parinari excelsa Sabine	-	Árvore	x	-	-	
CLUSIACEAE						
Garcinia macrophylla Mart.	Bacuri-pari	Árvore	-	-	-	X
Symphonia globulifera L. f.	Ananim	Árvore	-	x	-	-
COMBRETACEAE						
Terminalia dichotoma G. Mey.	Tanimbuca	Árvore	-	x	-	-
CONVOLVULACEAE						
Ipomoea carnea Jacq.	Salsa-da-várzea	Erva	-	-	x	-
CYPERACEAE						
Cyperus polystachyos Rottb.	-	Erva	-	-	x	-
Cyperus surinamensis Rottb.	-	Erva	-	-	x	-
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.	-	Erva	-	-	x	-
Fimbristylis littoralis Gaudich.	-	Erva	-	-	x	-
DIOSCOREACEAE						
Dioscorea polygonoides Humb. & Bonpl. ex Willd.	-	Erva	-	-	x	-
ELAEOCARPACEAE						
Sloanea eichleri K. Schum.	Urucurana	Arbusto	x	-	x	-
EUPHORBIACEAE						
Conceveiba guianensis Aubl.	Arraieira	Árvore	x	-	-	-
Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira	Árvore	x	-	-	x
Sapium duckei Huber ex Huft	Burra-leiteira	Árvore	-	-	-	x
FABACEAE						
Aeschynomene rudis Benth.	Dormideira	Erva	-	-	X	-
Andira surinamensis (Bondt) Splitg. ex Pulle	Uxi-de-morcego	Árvore	x	-	-	-
Bauhinia guianensis Aubl.	Escada-de-jabuti	Cipó	x	x	-	-
Campsiandra laurifolia Benth.	Acapurana	Árvore	-	-	-	X
Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	Jutai-pororoca	Árvore	x	-	-	-
Diplotropis martiusii Benth.	Sucupira-várzea	Árvore	x	-	-	-
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	Cumaru	Árvore	x	-	-	-
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.	Orelha-de-negro	Árvore	x	-	-	-
Hydrochorea corymbosa (Rich.) Barneby & J.W. Grimes	Paricarana	Árvore	-	-	-	X
Inga alba (Sw.) Willd.	Ingá-xixica	Árvore	x	-	-	
Inga cinnamomea Spruce ex Benth.	Ingá-chato	Árvore	-	-	-	X
Inga edulis Mart.	Ingá-cipó	Árvore	x	-	-	

Família / espécie	Nome popular	Forma de vida	Tipos de Vegetação			
			Capoeira	Igapó	Macrófitas	Várzea
Inga falcistipula Ducke	Ingá-duro	Árvore	-	-	-	X
Inga marginata Willd.	Ingá-rosseiro	Árvore	-	x	-	
Inga thibaudiana DC.	Ingá-rosseiro	Árvore	x	-	-	
Leptolobium nitens Vogel	-	Árvore	-	-	-	x
Macrolobium acaciifolium (Benth.) Benth.	Arapari	Árvore	-	-	-	x
Macrolobium multijugum (DC.) Benth.	Iperana	Árvore	-	-	-	x
Mimosa pudica L.	Fecha-porta	Erva	-	-	x	-
Ormosia flava (Ducke) Rudd	Tento	Árvore	x	-	-	-
Ormosia nobilis Tul.	Tento	Árvore	x		-	-
Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.	Visgueiro	Árvore	x	-	-	-
Platypodium elegans Vogel	-	Árvore	-	-	-	x
Pterocarpus santalinoides L'Hér. ex DC.	Mututi	Árvore	-	-	-	x
Stryphnodendron pulcherrimum (Willd.) Hochr.	Paricá	Árvore	x	-	-	-
Swartzia acuminata Willd. ex Vogel	Pitaíca	Árvore	-	-	-	x
Swartzia arborescens (Aubl.) Pittier	Pacapeuá	Árvore	x	-	-	-
Swartzia grandifolia Bong. ex Benth.	Pacapeuá	Árvore	x	-	-	-
Swartzia racemosa Benth.	Pacapeuá	Árvore	x	x	-	-
Tachigali myrmecophila (Ducke) Ducke	Tachi-preto	Árvore	x	-	-	-
Vatairea guianensis Aubl.	Empigeira	Árvore	-	-	-	x
Zygia latifolia (L.) Fawc. & Rendle	Angelim	Árvore	-	-	-	x
Zygia racemosa (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	Angelim	Árvore	x	-	-	-
GOUPIACEAE						
Goupia glabra Aubl.	Cupiuba	Árvore	x	x	-	-
HUMIRIACEAE						
Sacoglottis guianensis Benth.	Uxirana	Árvore	x	-	-	-
Vantanea guianensis Aubl.	Paruru	Árvore		-	-	x
HYPERICACEAE						
Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.	Lacre	Árvore	x	-	-	-
LAURACEAE						
Nectandra cuspidata Nees & Mart.	Louro	Árvore	-	-	-	x
Ocotea canaliculata (Rich.) Mez	Louro	Árvore	x	-	-	-
LECYTHIDACEAE						
Eschweilera pedicellata (Rich.) S.A. Mori	Matamata	Árvore	x	-	-	-
Lecythis pisonis Cambess.	Sapucaia	Árvore	x	-	-	-
MALVACEAE						
Lueheopsis duckeana Burret	Açoita-cavalo	Árvore	-	-	-	x
Pachira aquatica Aubl.	Mamorana	Árvore	-	-	-	x
Pavonia megalophylla Wright in Griseb.	Malva	Erva	-	-	x	
Pseudobombax munguba	Munguba	Árvore	-	-	-	x

Família / espécie	Nome popular	Forma de vida	Tipos de Vegetação			
			Capoeira	Igapó	Macrófitas	Várzea
(Mart.) Dugand						
Theobroma speciosum Willd. ex Spreng.	Cacauí	Árvore	x	-	-	-
Theobroma subincanum Mart.	Cupuí	Árvore	x	-	-	-
MELASTOMATACEAE						
Bellucia grossularioides (L.) Triana	Goiaba-de-anta	Árvore	x	-	-	-
Miconia minutiflora (Bonpl.) DC.	Tinteiro	Árvore	x	-	-	-
Mouriri nigra (DC.) Morley	Mirauba	Árvore	x	-	-	-
MENISPERMACEAE						
Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith	Cipó-abuta	Cipó	-	x	-	-
MORACEAE						
Ficus maxima Mill.	Apuí	Hemiparasita	-	-	-	x
Ficus nymphaeifolia Mill.	Apuí	Hemiparasita	-	-	-	x
Ficus paraensis (Miq.) Miq.	Apuí	Hemiparasita	-	-	-	x
Ficus trigona L. f.	Apuí	Hemiparasita	-	-	-	x
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby	Muiratinga	Árvore	x	-	-	-
Pseudolmedia macrophylla Trécul	Mururé	Árvore	x	x	-	-
Trymatococcus amazonicus Poepp. & Endl.	-	Árvore	-	-	-	x
MYRISTICACEAE						
Iryanthera juruensis Warb.	Ucuubão	Árvore	x	x	-	-
Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.	Ucuuba	Árvore	-	x	-	-
MYRTACEAE						
Eugenia flavescens DC.	Murta	Arbusto	x	-	-	-
Myrcia fallax (Rich.) DC.	Goiabinha	Arbusto	x	-	-	-
Psidium acutangulum DC.	Araçá	Arbusto	-	-	-	x
ONAGRACEAE						
Ludwigia decurrens Walter	-	Erva	-	-	-	-
Ludwigia erecta (L.) H. Hara	-	Erva	-	-	x	
Ludwigia inclinata (L. f.) M. Gómez	-	Erva	-	-	x	-
Ludwigia sedoides (Bonpl.) H. Hara	-	Erva	-	-	x	-
PLANTAGINACEAE						
Bacopa salzmannii (Benth.) Wettst. ex Edwall	-	Erva	-	-	x	-
POACEAE						
Digitaria ciliata Lag.	-	Erva	-	-	x	-
Eragrostis reptans (Michx.) Nees	Capim-agulha	Erva	-	-	x	-
Panicum pilosum Sw.	-	Erva	-	-	x	-
Paspalum virgatum L.	Capim liso	Erva	-	-	x	-
POLYGONACEAE						
Coccoloba latifolia Lam.	Pajeú	Árvore	x	-	-	-
Coccoloba mollis Casar.	Pajeú	Árvore	-	-	-	x
Symmeria paniculata Benth.	Tachi-da-varzea	Árvore	-	-	-	x
Triplaris weigeltiana (Rchb.) Kuntze	Tachirana	Árvore	-	-	-	x

Família / espécie	Nome popular	Forma de vida	Tipos de Vegetação			
			Capoeira	Igapó	Macrófitas	Várzea
PONTEDERIACEAE						
Eichhornia azurea (Sw.) Kunth	Mururé	Erva	-	-	x	-
RUBIACEAE						
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.	Puruí	Árvore	-	-	-	x
SALICACEAE						
Homalium guianense (Aubl.) Oken	Sardinheira	Árvore	-	-	-	x
Laetia corymbulosa Spruce ex Benth.	Sardinheira	Árvore	-	-	-	x
SAPOTACEAE						
Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre	Abiu	Árvore	x	-	-	-
Pouteria venosa (Mart.) Baehni	Abiu	Árvore	-	-	-	x
SIMAROUBACEAE						
Quassia multiflora (A. Juss.) Noot.	-	Árvore	-	-	-	x
Simaba cedron Planch.	-	Árvore	x	-	-	-
URTICACEAE						
Cecropia obtusa Trécul	Embaúba	Árvore	-	-	-	x
Cecropia palmata Willd.	Embaúba	Árvore	-	x	-	x
VERBENACEAE						
Lippia geminata Kunth	Cidreira-brava	Erva	-	-	x	-
Phyla betulifolia (Kunth) Greene	-	Erva	-	-	x	-
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl	-	Erva	-	-	x	-
Qualea acuminata Spruce ex Warm.	Mandioqueira	Árvore	-	x	-	-
Vochysia ferruginea Mart.	Mandioqueira	Árvore	-	x	-	-

2.7.2.1.3.2. Dados sencundários (AII)

As várzeas ocupam cerca de 200.000 km^2 ou 3% da área da Amazônia brasileira (JUNK, 1993). Conceitualmente são áreas sujeitas à inundação periódica pelas cheias dos rios, sendo ocupadas por formações vegetais adaptadas à submersão total ou parcial durante o período chuvoso do ano. Estas formações apresentam fisionomia variada e muitas espécies exclusivas de áreas alagáveis (PRANCE, 1980).

A riqueza, diversidade e distribuição de espécies arbóreas na várzea são influenciadas pela altura e duração das inundações anuais, sendo as florestas de várzea baixa menos diversa que as florestas de várzea alta (WITTMANN *et al*,2006).

Para o IBGE (2004), a definição do sistema da vegetação secundária refere-se a toda vegetação antrópica que cresce onde houve intervenção humana para uso da terra, seja com finalidade mineral, agrícola ou pecuária, descaracterizando a vegetação primária.

As capoeiras têm substituído florestas nativas em taxas crescentes. Estima-se que 32,1% do território da Amazônia Legal (241.577 km²) que foram desflorestados deram lugar ao crescimento de vegetação secundária (IBGE, 2011). O estado do Pará possuía, em 2008, 57.624,78 km² de florestas secundárias (capoeiras), sendo 16.209,26 km² de regeneração com pasto e outros 22.662,36 km² de pasto sujo (EMBRAPA/INPE, 2011).

As principais fontes de conversão das florestas amazônicas primitivas em capoeiras são a agricultura familiar, as pastagens artificiais, a agricultura comercial e a exploração madeireira (VIEIRA; PROCTOR, 2007).

Os estágios sucessionais da vegetação secundária na Amazônia variam ao longo de um gradiente contínuo, todavia, por motivos práticos, podem ser resumidos em três: inicial, intermediário e avançado (VIEIRA et al., 2003).

O termo igapó é empregado para designar áreas muito encharcadas, com alagação permanente ou não, águas paradas ou quase paradas (JUNK, 1989). Este tipo de vegetação ocupa cerca de 15.000 km² da bacia Amazônica (PAROLIN et al., 2004a). O pulso de inundação e a baixa disponibilidade de nutrientes no solo exercem uma forte pressão seletiva sobre as características das espécies de plantas que ocorrem nas florestas de igapó (JUNK, 1989; PAROLIN et al., 2004a).

2.7.2.1.4. Considerações Finais

As áreas de influência deste estudo apresentam um cenário desfavorável quanto à integridade ambiental das tipologias vegetais associadas. A região está confinada num aglomerado urbano da cidade de Santarém que se expande, caótica, através de loteamentos para moradia e comércio para esta zona da cidade. Como agravante, existe um passivo ambiental histórico de exploração das várzeas em

seus recursos de flora e fauna que remonta séculos passados. Estes remanescentes são de tamanhos reduzidos e fragmentados. Majoritariamente são florestas alagáveis, de baixa resiliência, portanto frágeis frente às degradações que são submetidas.

Todavia, embora as adversidades, estes remanescentes são responsáveis por uma relação sinergética de atores da fauna e flora vitais para a manutenção da funcionalidade e sanidade ambiental do Lago Maicá. Trata-se um sistema ecológico extremamente importante e complexo do ponto de vista de conservação biológica para a região.

Num contexto local, estas florestas são as únicas responsáveis pelo abrigo, fonte de alimentação e reprodução de grupos de fauna, principalmente macacos, capivaras, cutias, aves e peixes. Nesta interação, estes agentes da fauna atuam como dispersores das essências florestais, e, por conseguinte, da regeneração e perpetuação destes remanescentes de floresta. As macrófitas aquáticas, além de produtores primários nas cadeias tróficas da fauna aquática, auxiliam na fixação e acumulação dos sedimentos em suspensão movimentados pelo regime de seca e vazante dos rios Amazonas e Tapajós.

Nenhuma espécie catalogada encontra-se em listas de ameaçadas de extinção. Esta flora, todavia, apresenta um valor de conservação relacionado à manutenção e equilíbrio do sistema ecológico que representam.

É inegável que a implantação e operação do futuro terminal irão interferir de diversos modos na vegetação de cada fitofisionomia e na fauna associada, impactando o equilíbrio ambiental existente, que é instável, como apontado neste estudo, devido às variações anuais de cheia e seca dos rios Tapajós e Amazonas. O diagnóstico da flora é parte importante para se caracterizar o meio biótico, para que, em seguida, possam ser previstos de forma adequada os possíveis impactos (negativos e positivos), para uma elaboração de planos e programas ambientais de monitoramento eficientes.

Figura 114: Outras imagens das fitofisionomias identificadas: A e B: aspecto da várzea estacionária (período de cheia). C e D: aspecto da capoeira (terra firme).

2.7.2.2 Fauna Terrestre

2.7.2.2.1. Herpetofauna

2.7.2.2.1.1. Considerações Iniciais

Anfíbios e répteis ocorrem em todas as tipologias vegetais amazônicas e são sensíveis às mudanças em seus habitats, devido a particularidades do seu ciclo de vida e na sua fisiologia. Os anfíbios são particularmente suscetíveis às alterações ambientais, principalmente em função de dois aspectos básicos de sua biologia: a pele altamente permeável e desprovida de fâneros de proteção, tornando-os altamente vulneráveis a poluentes químicos e radiações; bem como o fato de muitas espécies dependerem simultaneamente de ambientes aquáticos e terrestres, conferindo uma dupla vulnerabilidade, pois qualquer perturbação na água ou na terra pode afetá-los (BEEBEE, 1996).

Por outro lado, a natureza generalista de outras espécies permite que elas ocupem áreas degradadas, sendo estas favorecidas por ações impactantes (CARDOSO et al., 1989; BARTLETT e BARTLETT, 2003; HADDAD, 1998). Muitas espécies de anfíbios e répteis possuem estreita fidelidade aos seus respectivos habitats, dependendo diretamente de condições favoráveis para atividades de forrageio, reprodução e mesmo sobrevivência (TOCHER et al., 1997). Além disso, ocupam posições importantes em cadeias tróficas, possivelmente controlando populações de invertebrados, bem como servindo de alimento para outros vertebrados (BARTLETT e BARTLETT, 2003; LIMA et al., 2008).

Para a realização de estudos de impacto ambiental, para anfíbios e répteis, assim como para outros grupos da fauna, são feitos levantamentos de campo para se caracterizar esses dois grupos de forma satisfatória, visando definir os impactos negativos e positivos para elaboração dos planos e programas em nível adequado.

2.7.2.2.1.2. Metodologia

2.7.2.2.1.2.1. Área de Estudo

A área de estudo correspondeu à AID, próximo à ADA do futuro terminal, no bairro Pérola do Maicá (Santarém/PA). Assim como para outros grupos da fauna terrestre, a área de estudo compreendeu as fitofisionomias identificadas na AID, nas quais foram distribuídos pontos de amostragem para anfíbios e répteis. As características ambientais em relação aos períodos de cheia e seca da área de estudo influenciaram fortemente na definição da área. O Mapa de Pontos de Monitoramento Ambiental – Meio Biótico (MP_MON_AMB_MB_EMBR), constante no anexo 9, demonstra a área de estudo.

2.7.2.2.1.2.2. Amostragem

As amostragens foram desenvolvidas no período de 18 a 20 de abril de 2014 (primeira campanha) e de 29 de outubro a 17 de novembro de 2014 (segunda campanha), na área de estudo, visando obter dados primários de dois períodos sazonais: cheia (1ª campanha) e estiagem ou seca (2ª campanha). Ao todo foram 23

dias de amostragem. Diferentemente da primeira campanha, na segunda as equipes de campo não levantaram os pontos de forma concomitante, mas, em períodos (iguais) consecutivos, devido à logística necessária para o deslocamento entre os pontos.

Os levantamentos ocorreram em 06 pontos de amostragem, conforme destacado na Tabela 21 e no mapa MP_PTS_AMOST_MB_EMBR.

Tabela 21: Lista de coordenadas dos pontos amostrados no bairro Pérola do Maicá, Santarém, Pará.

Ponto de amostragem	Latitude	Longitude	Campanha
P1	02º26'52,96" S	54º40'39,37" O	1
P2	02º27'07,33" S	54º40'38,38" O	1
P3	02º27'16,38" S	54º40'39,37" O	1
PHM1	02º26'59,70" S	54º39'42,87" O	2
PHM2	02º27'26,41" S	54º40'41,17" O	2
PHM3	02º27'55,85" S	54º40'27,96" O	2

Durante os levantamentos para a herpetofauna, a coleta de dados primários foi realizada através de dois métodos principais de coletas: Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQs) – *Pit fall with drift fence* (Gibbons & SEMLISTSCH, 1981) e Procura Visual Limitada por Tempo – PVLT (MARTINS & Oliveira, 1999). Atividade complementar foi utilizada para estimar o número de espécies que ocorrem no local, aqui denominada de Encontro Ocasional (EO) (SAWAYA et al., 2008). Em todos os pontos, foram seguidos os mesmos procedimentos para a instalação das AIQs e os mesmos percursos (transectos) foram seguidos para PVLT e EO.

Procura Visual Limitada por Tempo – PVLT

O método de PVLT consistiu em caminhadas lentas em todas as trilhas (transectos) em terra firme e percursos feitos com auxílio de uma canoa em áreas alagadas (1ª campanha). Em cada ponto foi percorrido um transecto de 40 m. A procura foi realizada durante uma hora no período da manhã e uma hora à noite, por cinco pessoas, totalizando 5 horas-pessoa por dia e por ambiente o que totalizou 25 horas/pessoa de esforço de amostragem, nas duas campanhas. Os espécimes foram capturados com pinção, pinça de 30 cm ou com as mãos.

Figura 115: Coleta noturna por meio da procura visual limitada por tempo (PVLT), iniciada em local próximo a AIQ.

Encontro Ocasional - EO

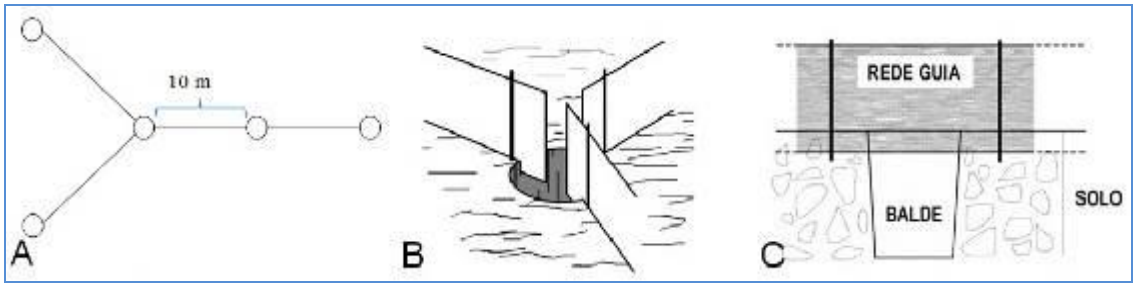
O EO consistiu na identificação e registro de espécies encontradas ocasionalmente pelas equipes, durante a permanência dessas em campo. Mesmo que o indivíduo observado não se enquadrasse no grupo da fauna de responsabilidade da equipe no momento, o registro era adequadamente feito e as informações então eram repassadas para a equipe específica para a identificação no animal.

Armadilhas de Interceptação e Queda - AIQs

Para a herpetofauna, as AIQs foram distribuídas apenas em locais não alagados, sendo uma em cada ponto de amostragem. A cada 2 h, as armadilhas eram inspecionadas e o animal capturado era então identificado e solto em local distante das armadilhas. As *"pit falls"* permaneceram abertas por todos os períodos de coleta, ou seja, cada armadilha foi utilizada 24 h/dia, durante 3 dias, por ponto de amostragem (1ª e 2ª campanha).

Em um levantamento do meio biótico, a forma como cada AIQ é estruturada e utilizada influência os resultados obtidos (GREENBERG *et al*., 1994), assim, foi aplicada uma metodologia modificada a partir de CECHIN & MARTINS (2000), sendo cada armadilha instalada conforme demonstrado na Figura 116. As AIQs foram montadas em forma de "Y", com redes guias de 100 cm de altura, 5 baldes (sendo um central) instalados a distância de 10 m entre cada um deles. Para evitar que algum animal capturado acabasse morto nos baldes, por ocasião de água de chuva, antes das verificações periódicas, em cada balde foi colocado um isopor, para flutuação do animal. Cada animal capturado através da AIQ foi classificado taxonalmente e feito o seu registro em foto.

Figura 116: As três imagens demonstram como foi instalada cada AIQ. A: disposição em geral em "Y"; B: armadilha, com balde central; e C: disposição de balde lateral com rede guia (com 10 cm, enterrado no solo).



2.7.2.2.1.2.3. Ánálise Estatística

A eficiência do esforço amostral foi avaliada por meio da curva do coletor seguindo Margurran (1988), a qual calculou o acúmulo de espécies ao longo dos dias de coleta.

Quanto à estimativa de riqueza, foram utilizados os estimadores *Jackknife1*, *Jackknife2*, baseados na abundância (raridade) ou número de espécies representadas por 1 (*sigletons*) ou 2 (*doubletons*) indivíduos através do programa *EstimateS* 8.2 (COLWELL, 2009). Tais estimadores foram escolhidos por serem considerados os mais acurados de acordo com Palmer (1990) e Recorder e Nogueira (2007). A partir do comportamento da curva, foi possível prevê quantas espécies não coletadas ainda poderiam ser registradas, ou seja, o quanto a amostragem se aproxima do número real de espécies existentes (DIAS, 2004).

A diversidade de espécies foi calculada através do índice de diversidade de *Shannon-Wiener* (H'), baseado na abundância relativa das espécies. Este índice assume que os indivíduos foram coletados aleatoriamente de uma grande população, no qual quanto maior o valor do índice, maior probabilidade de novas espécies serem registradas. O cálculo desse índice foi realizado com o auxílio do programa *BiodiversityPro* 2.0 (MCALEECE, 2004).

A diferença na composição de espécies entre os pontos amostrados foi determinada pela aplicação do Coeficiente de Similaridade de *Jaccard* (ZAR, 1999), com posterior análise de agrupamento (*Cluster Analysis*), utilizando o Programa *Past*®.

2.7.2.2.1.3. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.2.1.3.1. Riqueza e Abundância

Nas duas campanhas de levantamento em campo, foi identificado um total de 13 espécies de anfíbios, sendo 10 através de coletas e 3 por meio de entrevista, enquanto que, para répteis, 12 espécies foram registradas em coletas de campo e 9 somente em entrevistas, totalizando 21 espécies.

Todas as espécies de anfíbios registradas (por coletas e entrevistas) pertenceram à ordem Anura, a mesma subordem (Neobatrachia), e distribuídas em

quatro famílias. A Hylidae apresentou maior riqueza, com 46,15% (06 espécies), seguida por Bufonidae e Leptodactylidae, ambas com 23,07% (03 espécies) e Caeciliidae, com apenas 7,69% (uma espécie). Este padrão de riqueza obtida para os anfíbios está de acordo com o esperado para a região neotropical (DUELLMAN e TRUEB, 1986).

Na primeira campanha, a espécie com maior abundância entre os anfíbios foi a *Scinax nebulosus* (perereca), com 45% (06 espécimes), do total de registros (Figura 117), enquanto que na segunda, foi a *Rhinella marina* (sapo cururu), com 46,15% (06 espécimes), do total de 13 exemplares coletados em campo (Figura 118).

Figura 117: Frequência relativa das espécies de anfíbios registradas em pontos de amostragem durante a 1ª campanha de levantamento de campo na área de estudo do terminal.

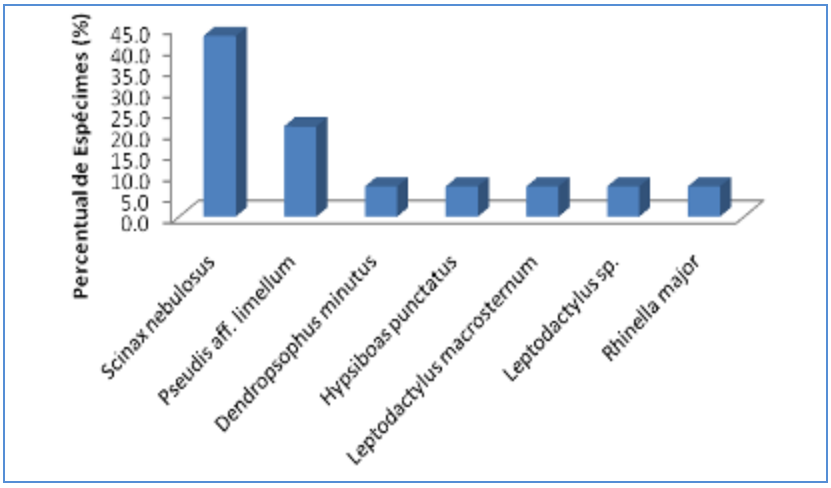
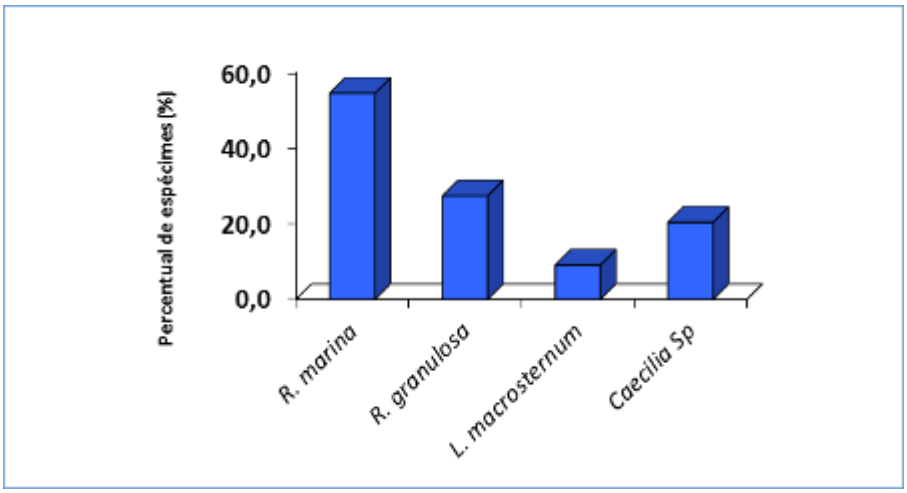


Figura 118: Frequência relativa das espécies de anfíbios registradas em pontos de amostragem durante a 2ª campanha de levantamento de campo na área de estudo do terminal.



Em relação a répteis, as 21 espécies identificadas (por coletas e entrevistas) pertencem a três ordens: Squamata, Testudina e Crocodilia. As espécies registradas da ordem Squamata estão distribuídas em 12 famílias, sendo que a Teiidae apresentou maior riqueza, com 14,28% (03 espécies), seguida de Viperidae e Sphaerodactylidae, com 9,52% (02 espécies), cada. As demais famílias tiveram riqueza de 4,76% (um representante apenas).

Na primeira campanha as espécies de répteis com maior abundância foi *Kentropyx* aff. *altamazonica* (calango) e *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré coroa), ambos com aproximadamente 25% (3 exemplares) dos registros (Figura 119), enquanto que na segunda a espécie mais abundante foi a *Gonatodes humeralis*, com 5 indivíduos (Figura 120).

Figura 119: Frequência relativa das espécies de répteis registradas em pontos de amostragem durante a 1ª campanha de levantamento de campo na área de estudo do terminal.

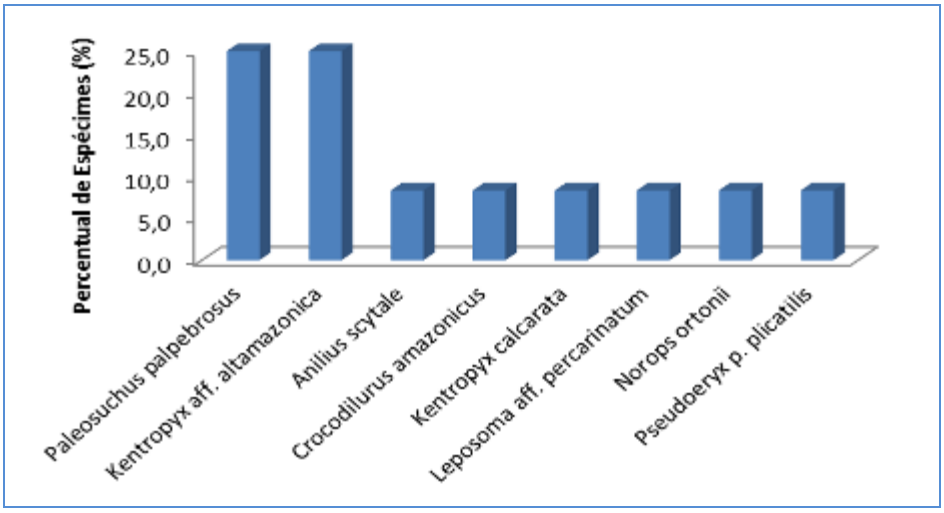
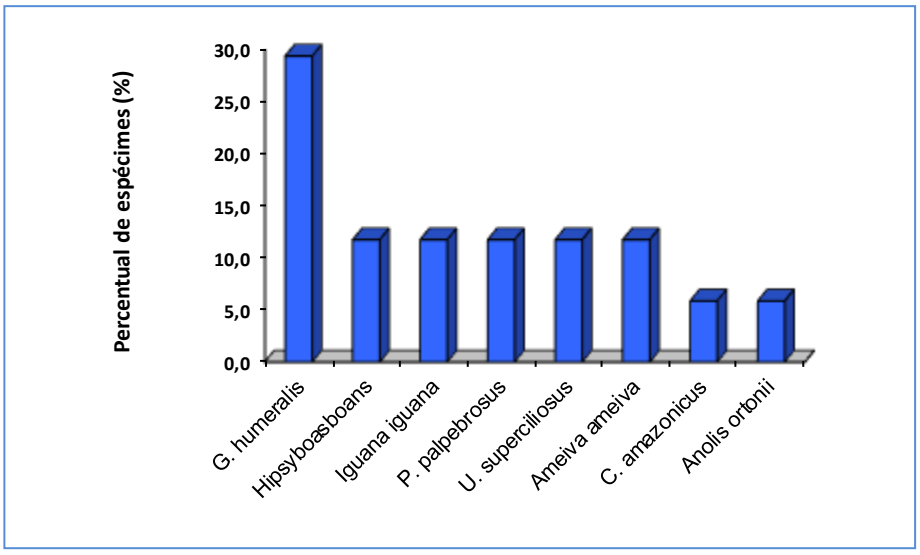


Figura 120: Frequência relativa das espécies de répteis registradas em pontos de amostragem durante a 2ª campanha de levantamento de campo na área de estudo do terminal.



2.7.2.2.1.3.2. Composição da herpetofauna em relação a distribuição

Entre os indivíduos identificados de anfíbios e répteis, houve maior ocorrência de espécies de ampla distribuição (AM), que são encontradas em biomas diferentes da Amazônia, no país. As espécies endêmicas foram consideradas

restritas à Amazônia, independentemente, incluindo a Amazônia encontrada em outros países na América do Sul.

Assim, considerando as duas campanhas realizadas para os levantamentos da herpetofauna, foram registrados 69,23 % anfíbios de ampla distribuição e 30,77% restritos à Floresta Amazônica (Figura 121), enquanto que os répteis identificados foram 61,90% de ampla distribuição e 38,10% endêmicas à Amazônia (Figura 122).

Figura 121: distribuição de anfíbios de acordo com o habitat registrado durante o inventário de fauna na área de estudo.

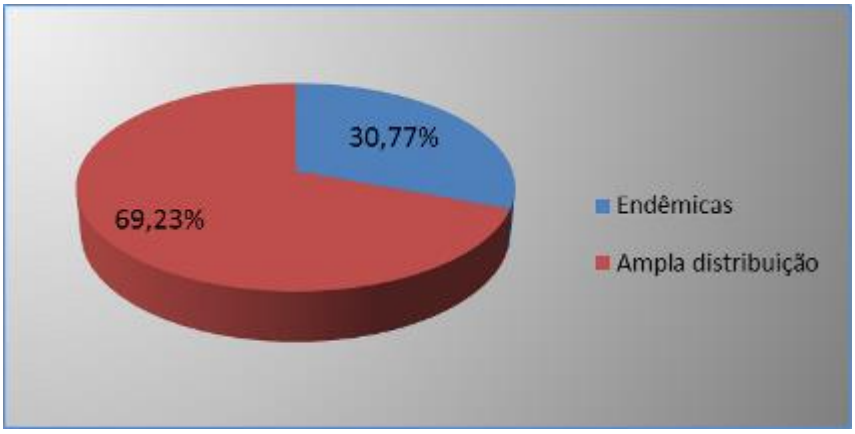
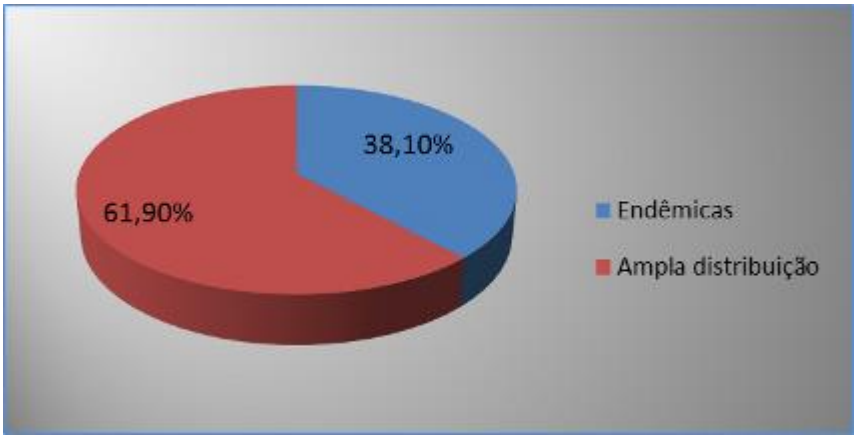


Figura 122: distribuição de répteis de acordo com a distribuição no habitat registrado durante o inventário de fauna na área de estudo.



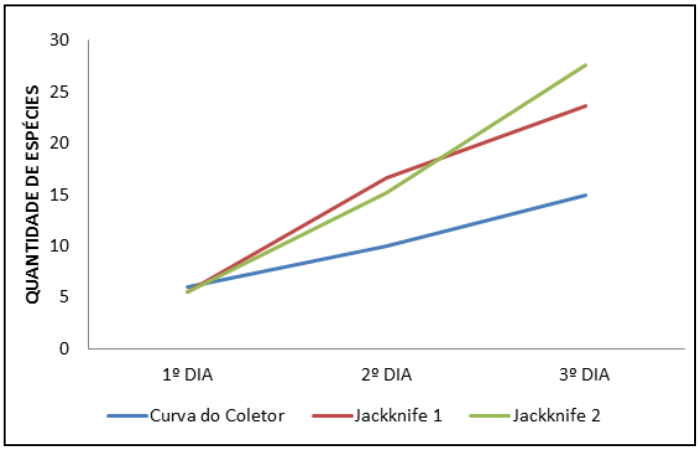
2.7.2.2.1.3.3. Curva de Acumulação de Espécies e Riqueza Estimada

De acordo com a curva do coletor (curva de acumulação), as coletas de dados foram adequadas, pois o número de espécies aumentou ao longo dos dias de coleta, porém não apresentou tendência à estabilização. Os estimadores de riqueza

utilizados, *Jackknife* 1 e *Jackknife* 2 indicaram, respectivamente, a existência de 24 e 28 espécies da herpetofauna para a região.

Devido aos pontos de amostragens possuírem valores de estimativa de riqueza semelhantes e pertencerem a um mesmo tipo de ambiente (várzea), os dados utilizados no gráfico da Figura 123 compreendem informações dos três sítios (P1, P1 e P3). Assim, a amostragem realizada nesta primeira campanha de inventário (período de cheia) foi significativa, uma vez que cerca de 58% das espécies esperadas foram observadas na região (Figura 123), no entanto a falta de tendência de equilíbrio da curva indica que na continuação das amostragens mais espécies diferentes poderiam ser identificadas.

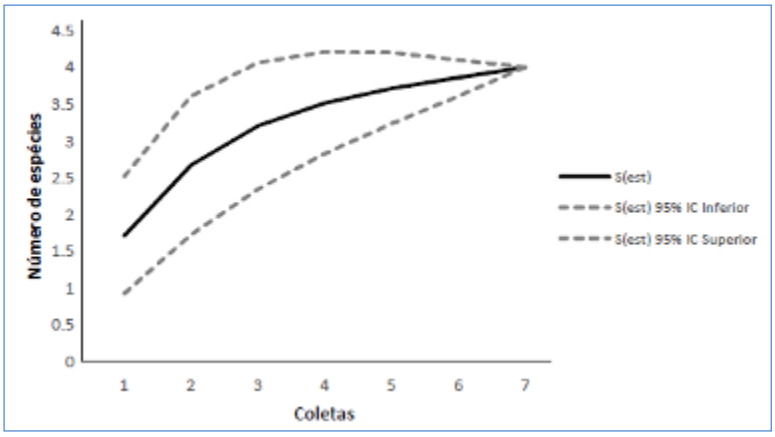
Figura 123: Curva de acumulação de espécies da herpetofauna (e Riqueza estimada) obtidas durante a 1ª campanha de amostragem na área de estudo do futuro terminal.



Para a segunda campanha (período de seca), a análise da curva de acumulação foi pontual, pois os sítios de amostragem apresentaram estimativas de riqueza diferentes e foram distribuídos em ambientes diferentes.

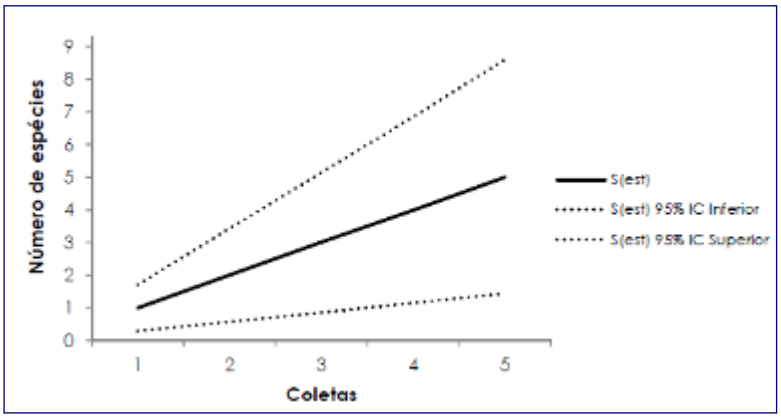
Assim, no PHM1, os anfíbios foram representados por duas espécies (66% da riqueza esperada). *Rhinella marina*, foi a mais abundante (0,21% da abundância total). Quanto aos répteis, apenas uma espécie foi coletada (33% da riqueza amostrada). A baixa riqueza era esperada para esse sítio, devida ao alagamento sazonal.

Figura 124: Curva de acumulação de espécies da herpetofauna (e Riqueza estimada) obtidas durante a 2ª campanha de amostragem na área de estudo do futuro terminal.



O ponto PHM2 corresponde área de abrangência do lago do Maicá. Foram identificadas duas espécies de anfíbios, *Caecilia* SP e A. *Rhinella granulosa*. Entre os répteis, foram registrados dois espécimes de *Paleosuchus palpebrosus* (jacare-pedra), um exemplar de *Anolis sp.* e um de *Ameiva ameiva* (calango verde).

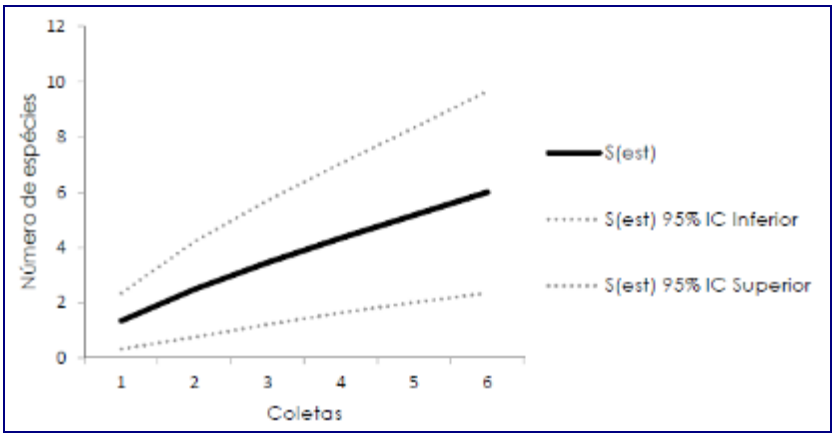
Figura 125: Curva de acumulação de espécies da herpetofauna (e Riqueza estimada) obtidas durante a 2ª campanha de amostragem na área de estudo do futuro terminal.



No ponto de amostragem PHM3, foi registrada a maior riqueza e abundância, em comparação às outras duas antes mencionadas. Foram coletadas seis espécies (66,66% da riqueza total para o ambiente), das 9 previstas. Apesar dos métodos de amostragem utilizados nesse ponto de coleta, não foi registrada

nenhuma espécie de anfíbio. Em relação aos répteis, foram encontradas seis espécies, a maioria de atividade diurna: *Chatogekko amazonicus*, *Kentropyx sp.*, *Gonatodes humeralis*, *Anolis sp*., *Iguana iguana* e *Uranoscodon superciliosus*.

Figura 126: Curva de acumulação de espécies da herpetofauna (e Riqueza estimada) obtidas durante a 2ª campanha de amostragem na área de estudo do futuro terminal.



2.7.2.2.1.3.4. <u>Riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade entre os pontos amostrados</u>

De maneira geral, os índices de diversidade não demonstraram grandes diferenças entre os pontos amostrais. No entanto, o ponto 3 (P3) apresentou valores de abundância (N=11) e diversidade (H'=0,73) um pouco maiores se comparado aos demais pontos. (Tabela 22).

Tabela 22: Abundância, riqueza e Índices de diversidade, equitabilidade para os pontos de amostragem durante as duas campanhas de levantamento da herpetofauna na área de estudo do terminal.

Áreas	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)	E (Equitabilidade)
P1	8	6	0,72	0,93
P2	7	5	0,64	0,92
P3	11	6	0,73	0,93
PHM1		3		
PHM2	8	5		
PHM3		6		

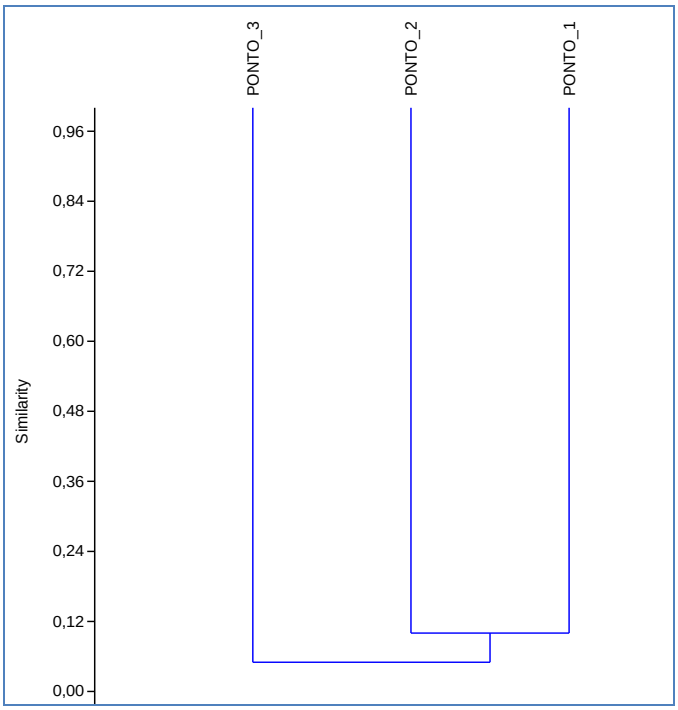
2.7.2.2.1.3.5. Índice de Similaridade entre os Pontos Amostrados

Através da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*), associado ao Índice de Similaridade de *Bray-Curtis*, foi observada, que não houve semelhanças significativas entre os pontos amostrados, visto que houve uma similaridade na composição das espécies da herpetofauna do ponto 2 de apenas 10%, tanto com o ponto 1, quanto com o Ponto 3, como apontado na Tabela 23 e na Figura 127. Esse resultado, provavelmente, está associado à semelhança em suas fitofisionomias, pois esses pontos são áreas de várzea.

Tabela 23: Índices de similaridade entre os pontos de amostragem durante a 1ª campanha de inventário de herpetofauna na área do Porto da EMBRAPS.

Pontos de amostragem	P1	P 2	P3
P1	1	0,1	0
P2	0,1	1	0,1
P3	0	0,1	1

Figura 127: Dendrograma da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*) para os pontos de amostragem durante a 1ª campanha de inventário de herpetofauna na área de estudo do futuro terminal.



2.7.2.2.1.3.6. Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, de interesse econômico e científico

No final do ano de 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou a *Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção*, através da Portaria MMA nº. 444, de 17 de dezembro de 2014. Essa portaria revogou a Instrução Normativa MMA nº. 03, de 26 de maio de 2003. Em nível Estadual, encontra-se em vigor a Resolução nº. 54/2007, de 24 de outubro de 2007, que definiu as espécies ameaçadas no Estado do Pará. Das espécies inventariadas nas duas campanhas para o diagnóstico do meio biótico, nenhuma foi identificada como ameaçada de extinção.

De modo geral, na primeira campanha, houve um equilíbrio entre as espécies endêmicas da Floresta Amazônica e de ampla distribuição (diversos biomas brasileiros), na composição das espécies da herpetofauna registrada, sendo identificadas 53,3% de espécies com ampla distribuição e 46,7% de endêmicas.

Das espécies relacionadas na primeira campanha, nenhuma consta nas listas de espécies ameaçadas estadual (SEMA, 2008), nacional (MMA, 2010) e internacionais (IUCN e CITES, 2013).

Das espécies encontradas na área do empreendimento, na primeira campanha, nenhuma apresenta interesse médico ou comercial, sendo que a maioria das espécies é generalista, possuindo capacidade de adaptação em áreas degradadas. Não houve ocorrência de espécies raras.

2.7.2.2.1.3.7. Entrevista

Por meio das entrevistas realizadas com a população local foram relatadas três espécies de anfíbios: *Rhinella marina* (sapo cururu), *Scinax ruber* (rãzinha de banheiro) e *Leptodactylus pentadactylus* (rã pimenta), destas nenhuma foi registrada em campo. Em relação aos répteis, foram citadas três espécies de quelônios: *Chelonoidis carbonaria* (Jabuti do pé vermelho), *Rhinoclemmys punctularia* (aperema) e *Kinosternon scorpioides* (muçuã); quatro espécies de serpentes: *Boa constrictor constrictor* (jibóia), *Spilotespullatus* (caninana), *Bothrops atrox* (Jararaca) e *Lachesis muta* (surucucu); uma espécie de lagarto: *Iguana iguana* (camaleão) e duas espécies de jacarés: *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré coroa) e *Caiman*

crocodilos (jacaretinga). Das espécies de répteis citadas pelos entrevistados apenas *P. palpebrosus* (jacaré coroa) foi registrado durante a coleta de dados em campo, o que pode indicar a possibilidade de aumento no número de espécie na próxima campanha. Ver Tabela 24 e Tabela 25.

2.7.2.2.1.3.8. Lista de espécies

Visando a organização estrutural do estudo, as espécies registradas da herpetofauna encontram-se listadas neste item específico. Foram feitas duas listas, uma para anfíbios e outra para répteis. Nessas listas, todas as espécies registradas estão organizadas de acordo com a sua ordem e família. Os indivíduos registrados que puderam ser identificados até o nível de espécie estão listados a partir dos seus nomes científicos, contudo, algumas somente puderam ser classificadas ao nível e gênero.

Tabela 24: Lista de espécies da ordem Anura, da classe Anphibia, registradas durante a 1ª e a 2ª campanha de levantamento na área de estudo do futuro terminal.

Ordem / Família / espécie	Nome comum	Tipo de registro		Status de conservação				Habitat	Distribuição
		Campo	Entrev.	MMA 2014	COEMA 2007	IUCN 2013	CITES 2013		
ANURA									
BUFONIDAE									
Rhinella granulosa	Sapo-cururu	X	-	-	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Rhinella marina	Sapo cururu	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Rhinella major	Sapo granuloso	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM

CAECILIIDAE									
Caecilia sp.	Cobra-cega	X	-	-	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
HYLIDAE									
Dendropsophus minutus	Perereca	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Hipsyboas boans	Perereca	X	-	-	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Hypsiboas punctatus	Perereca	X	-	-	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Scinax nebulosus	Perereca	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Scinax ruber	Perereca	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Pseudis aff. limellum	Rãzinha verde	X	-	-	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
LEPTODACTYLIDAE									
Leptodactylus macrosternum	Rã	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Leptodactylus pentadactylus	Rã pimenta	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Leptodactylus sp.	Rã	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas	ED

degradadas.

LEGENDA: *Status de Conservação*: EW (extintas na natureza), CR (criticamente em perigo), EN (em perigo) e VU (vulnerável). *Ocorrência*: AM (ampla distribuição); ED (endêmica da Floresta Amazônica).

Tabela 25: Lista de espécies das ordens Testudinata, Squamata e Crocodylia, da classe Reptilia, registradas durante a 1ª e a 2ª campanha de levantamento na área de estudo do futuro terminal.

Ordem / Família / espécie	Nome comum	Tipo de registro		Status de conservação				Habitat	Distribuição
		Campo	Entrev.	MMA 2014	COEMA 2007	IUCN 2013	CITES 2013		
TESTUDINATA									
TESTUDINIDAE									
Chelonoidis carbonaria	Jabuti do pé vermelho	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
GEOEMYDAE									
Rhinoclemmys punctularia	Aperema	-	X	-	-	LC	-	Igarapés no interior da floresta e rios de águas lentas.	AM
KINOSTERNIDAE									AM
Kinosternon scorpioides	Muçuã	-	X	-	-	LC	-	Campos alagados.	AM
SQUAMATA									
ANILIIDAE									
Anilius scytale	Falsa-coral	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM

BOIDAE									
Boa constrictor constrictor	Jiboia	-	X	-	-	LC	Apêndice II	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
DIPSADIDAE									
Pseudoeryx plicatilis plicatilis	-	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
COLUBRIDAE									
Spilotes pullatus	Caninana	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
VIPERIDAE									
Bothrops atrox	Jararaca da Amazônia	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Lachesis muta	Surucucu	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias.	ED
GYMNOPHTHALMIDAE									
Leposoma aff. percarinatum	Lagarto	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
IGUANIDAE									
Iguana iguana	Iguana	-	X	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
DACTYLOIDAE									
Norops ortonii	Papa vento	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias e secundárias.	ED

POLYCHROTIDAE									
Anolis ortonii	Papa-vento	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias e secundárias.	AM
SPHAERODACTYLIDAE									
Chatogekko amazonicus	Lagarto de folhiço	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias e secundárias	AM
Gonatodes humeralis	Osga do mato	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias e secundárias	
TEIIDAE									
Crocodilurus amazonicus	Lagarto jacaré	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias e secundárias	ED
Kentropyx aff. altamazonica	Calango	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias e secundárias.	ED
Kentropyx calcarata	Calango	X	-	-	-	LC	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
TROPIDURIDAE									
Uranoscodon superciliosus	Tamacuaré	X	-	-	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
CROCODYLIA									
ALLIGATORIDAE									
Paleosuchus palpebrosus	Jacaré coroa	X	X	-	-	LC	-	Rios e Igarapés.	AM
Caiman crocodilus	Jacaré tinga	-	X	-	-	LC	-	Rios e Igarapés.	AM

LEGENDA: *Status de Conservação*: EW (extintas na natureza), CR (criticamente em perigo), EN (em perigo) e VU (vulnerável). *Ocorrência*: AM (ampla distribuição); ED (endêmica da Floresta Amazônica).

2.7.2.2.1.4. Dados secundários (AII)

A família Hylidae, é composta basicamente pelas pererecas, possui 41 gêneros e 815 espécies, ocorrendo nas Américas, Índias Ocidentais, Europa, Ásia, Japão e Extremo Norte da África, sendo na grande maioria arborícolas, mas existem espécies semi-aquáticas e também fossoriais. A espécie *S. nebulosus* (perereca), ocorre na região amazônica e alguns Estados do nordeste brasileiro, podendo ser encontradas em arbustos, florestas primárias e secundárias, vegetação herbácea, áreas abertas e em florestas a margens dos rios no Pará. Reproduzem-se no período chuvoso, principalmente após chuvas fortes, quando os machos procuram galhos e troncos de vegetação herbácea para encontrar as fêmeas e acasalar. Os ovos são depositados preferencialmente no período noturno em conglomerados gelatinosos na superfície da água ou sobre folhas, galhos e troncos submersos em águas rasas ou estagnadas. Alimentam-se de pequenos invertebrados (OUBOTER e IAIRAM, 2012).

A família Teiidae ocorre somente no Novo Mundo. Seis gêneros e pelo menos 13 espécies são conhecidos da Amazônia brasileira. Algumas espécies do gênero *Kentropyx* são semi-arborícolas e espécies de *Crocodilurus* e *Dracaena* são semi-aquáticas; os demais são terrestres. Espécies de três gêneros, *Ameiva*, *Kentropyx* e *Tupinambis*, são conhecidas em áreas de floresta primárias e secundárias. Espécies de *Cnemidophorus* são encontradas em várias regiões da Amazônia brasileira. Os lagartos que possuem tamanho variado, corpo comprido, cabeça afilada e apresentam comportamento de forrageio por procura ativa, ou seja, estão sempre à procura de presas como insetos e pequenos vertebrados. As espécies maiores se alimentam de frutos e carniça. Costumam entrar em atividade ao longo do dia, quando há forte incidência solar. O modo reprodutivo da espécie se baseia na postura de 2 a 20 ovos, dependendo da espécie, que são colocados sob solo em pequenos buracos cavados por estes lagartos (ÁVILA-PIRES, 1995; VITT et al., 2008).

O calango, *K. altamazonica*, habita florestas primárias e secundárias, margens de rios, áreas de plantações, bancos de areias, áreas de várzea e são bem adaptadas as variações sazonais das florestas inundáveis, podendo ter a

capacidade de correr sob a superfície da água ou nadar. Sua ocorrência é restrita a região oeste e central da Amazônia (ÁVILA-PIRES, 1995).

O jacaré coroa (*P. palpebrosus*) ocorre no norte da América do Sul, com distribuição na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela. Essa espécie é encontrada, principalmente, próximo corpos hídricos de correntes rápidas, mas vive também em águas pobres em nutrientes e alcança apenas 1,5 metros de comprimento, sendo assim a menor espécie da família dos crocodilianos. Esses jacarés quando juvenis alimentam-se de invertebrados, enquanto que os adultos comem peixes e invertebrados. Abriga-se em tocas durante o dia. Põe ovos em um ninho de terra que eclodem ao fim de cerca de três meses (VILLAÇA, 2004).

2.7.2.2.1.5. Considerações finais

De acordo com levantamento de dados na coleção científica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) foi possível verificar a ocorrência de 47 espécies de anfíbios Anuros, pertencentes a sete famílias para o Município de Santarém. Destes seis foram observados em campo e a espécie *Pseudis aff. limellum* (rãzinha) não constava na coleção. No que se refere aos répteis, foi constatada a ocorrência de quatro famílias e 11 espécies de quelônios (VOGT, 2008); nove famílias e 84 espécies de serpentes (FROTA et al., 2005); nove famílias e 20 espécies de lagartos (AVILA-PIRES, 1995); uma família e duas espécies de anfisbenas (cobra de duas cabeças) (MPEG) e uma família e três espécies de jacarés para o Município de Santarém (MPEG).

Se comparado com a riqueza amazônica, o número de espécies de anfíbios e répteis registrado pode ser considerado baixo, mas em se tratando de uma região inserida numa área urbana, limitada de um lado por residências e por outro por área de várzea, a riqueza encontrada foi representativa. Os Pontos amostrais apresentaram pouca semelhança entre si, com o ponto 2 apresentando similaridade (baixa) em relação à composição faunística dos outros dois pontos. Isso pode ser explicado pela semelhança entre a fitofisionomia, pois ambos constituem áreas de várzeas.

A herpetofauna da área em estudo foi constituída em sua maioria por espécies generalistas, sendo algumas endêmicas ao bioma Amazônico e outras com ampla ocorrência nos mais diversos biomas brasileiros.

Dentre anfíbios, a família Hylidae foi a mais rica e abundante, enquanto que, para o grupo dos répteis, foi a família Teiidae. A espécie de anfíbio *S. nebulosus* (perereca) foi a mais representativa e as espécies *Kentropyx aff. altamazonica* (calango) e *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré coroa) foram as mais frequentes dentre os répteis.

De acordo com a análise da curva do coletor, esforço amostral demonstrou que o número de espécies da herpetofauna registrado aumentou ao longo dos dias de coleta e a variação entre as campanhas indicou uma forte influência de fatores ambientais sazonais sobre a distribuição e a ocorrência das espécies de anfíbios e répteis regsitradas nos pontos de amostragem.

2.7.2.2.1.6. Registro fotográfico

Figura 128: Espécies de anfíbios registradas durante a 1ª e a 2ª campanha de inventário de fauna na área de estudo do terminal. A: Dendropsophus minutus (perereca); B: Scinax nebulosus (perereca); C: Hypsiboas punctatus (perereca); D: Pseudis aff. Limellum (perereca); E: Leptodactylus macrosternum (Rã); e F: Rhinella major (sapo cururu).

Figura 129: Espécies de répteis registradas durante a 1ª e a 2ª campanha de inventário de fauna na área de estudo do terminal. A: *Anilius scytale* (falsa coral); B: *Pseudoeryx p. plicatilis* (cobra d'água); C: *Crocodilurus amazonicus* (jacarerana); D: *Kentropyx* aff. *altamazonica* (calango); E: *Norops ortonii* (lagarto papa vento); F: *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré coroa).

2.7.2.2.2. Avifauna

2.7.2.2.2.1. Metodologia

2.7.2.2.2.1.1. Área de estudo

A área de estudo correspondeu à AID, próximo à ADA do futuro terminal, no bairro Pérola do Maicá (Santarém/PA). Assim como para outros grupos da fauna terrestre, a área de estudo compreendeu as fitofisionomias identificadas na AID, nas quais foram distribuídos pontos de amostragem para avifauna. As características ambientais em relação aos períodos de cheia e seca influenciaram na definição da área de estudo, conforme mapa MP_MON_AMB_MB_EMBR), constante no anexo 9 do estudo.

2.7.2.2.2.1.2. Amostragem

A primeira campanha do inventario de avifauna ocorreu durante o período chuvoso (cheia), entre os dias 18 a 20 de abril de 2014 e o segundo entre, no período seco, entre os dias 29 de outubro a 01 de novembro de 2014, totalizando 7 dias de amostragem, que ocorreram em 7 pontos. Ver Tabela abaixo:

Tabela 26: Lista de coordenadas dos pontos amostrados no bairro Pérola do Maicá, Santarém, Pará.

Pontos de amostragem	Latitude	Longitude	Campanha
P1	02º26’52,96” S	54º40’39,37” W	1
P2	02º27’07,33” S	54º40’38,38” W	1
P3	02º27’16,38” S	54º40’39,37” W	1
PA1	02°26’54.92” S	54°39’52.01” W	2
PA2	02°27’20.87” S	54°40’11.33” W	2
PA3	02°27’28.09” S	54°40’44.49” W	2
PA4	02°27’09.13” S	54°40’35.34” W	2

Para as amostragens em campo, foram adotadas três metodologias para o registro de aves: Rede de Neblina, Registro Visual e o Registro Auditivo:

Rede de Neblina

Para a captura com redes de neblina foram utilizadas quatro redes de 12 metros em cada ponto. As redes foram armadas ao amanhecer (5:30h-11:30h) e ao anoitecer (16:00h-21:00h), sendo monitoradas a cada 30 minutos. O esforço amostral foi de 11h/rede por dia, totalizando 44 horas de esforço amostral diário, por ponto amostral (11h/dia x 4 redes x 1 dia).

Registro Visual e Registro Auditivo

Para aves, foi aplicada a técnica de observação ou contagem em ponto fixo, com identificação feita por visualização direta (com auxílio de um binóculo) ou reconhecimento de vocalização, com registro em foto e através de gravações das vocalizações. Para cada ponto de amostragem, a equipe percorreu transectos, executando paradas em pontos específicos para o registro da avifauna, com períodos de observação de 10 minutos, durante os quais o observador, registrou todos os indivíduos observados em um raio de 50 m. O tempo de 10 minutos foi escolhido para garantir um tempo razoável de amostragem e evitar o registro de indivíduos já identificados (SOMENZARI, et al., 2011). As trilhas foram percorridas no inicio da manhã (05:30h-10:30h), no final da tarde (16:00h-18:00h), totalizando 7 h/dia de amostragem. O registro através de vocalização foi realizado no mesmo período pela manhã (05:30h-10:30h) e à tarde iniciou-se as 16:00h e se estendeu até as 21:00h, visando registro de aves com atividade noturna, totalizando 10 h/dia de amostragem, para cada ponto.

Para identificação das espécies da avifauna, a partir de sua vocalização, as gravações foram comparadas com uma base de dados pessoais do responsável pela identificação, sendo que os registros em áudio foram feitos através de um equipamento padrão e formam analisadas por profissional capacitado, para a classificação taxonômica adequada da avifauna.

2.7.2.2.2.1.3. Análise de dados

A eficiência do esforço amostral foi avaliada por meio da curva do coletor seguindo Margurran (1988), a qual calculou o acúmulo de espécies ao longo dos dias de coleta.

Quanto à estimativa de riqueza, foram utilizados os estimadores Jackknife1, Jackknife2, baseados na abundância (raridade) ou número de espécies representadas por 1 (sigletons) ou 2 (doubletons) indivíduos através do programa *Estimates* 8.2 (COLWELL, 2009). Tais estimadores foram escolhidos por serem considerados os mais acurados de acordo com Palmer (1990) e Recorder e Nogueira (2007). A partir do comportamento da curva, foi possível prevê quantas espécies não coletadas ainda poderiam ser registradas, ou seja, o quanto a amostragem se aproxima do número real de espécies existentes (DIAS, 2004).

A diversidade de espécies foi calculada através do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), baseado na abundância relativa das espécies. Este índice assume que os indivíduos foram coletados aleatoriamente de uma grande população, no qual quanto maior o valor do índice, maior probabilidade de novas espécies serem registradas. O cálculo desse índice foi realizado com o auxílio do programa *BiodiversityPro* 2.0 (MCALEECE, 2004).

A diferença na composição de espécies entre os pontos amostrados foi determinada pela aplicação do Coeficiente de Similaridade de Jaccard (ZAR, 1999), com posterior análise de agrupamento (*Cluster Analysis*), utilizando o Programa *Past*®.

2.7.2.2.2.2. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.2.2.2.1. Riqueza e abundância

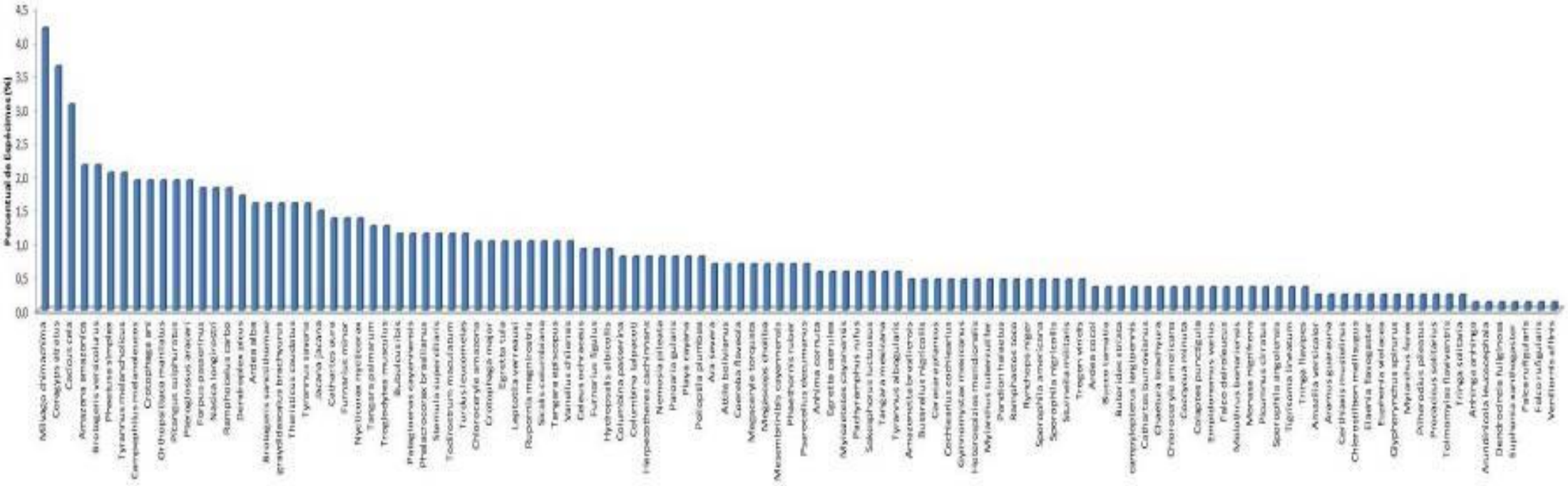
No total, foram listados 885 espécimes de aves, pertencentes a 20 ordens, 43 famílias e 113 espécies registradas em campo e 22 somente através de entrevistas com a população. As espécies identificadas estão listadas na Tabela 31.

Das 43 famílias registradas, a família Tyrannidae apresentou a maior riqueza, compreendendo 9,5% (11 espécies) das espécies, seguida das famílias Ardeidae e Thraupidae, cada uma representando 8,6% (10 espécies). A família Psittacidae foi a mais abundante, representando 11,9% (105 espécimes registrados)

do total de espécimes, seguida das famílias Tyrannidae e Thraupidae, com 8,7% (n=77) e 8,5% (n=75) das aves registradas.

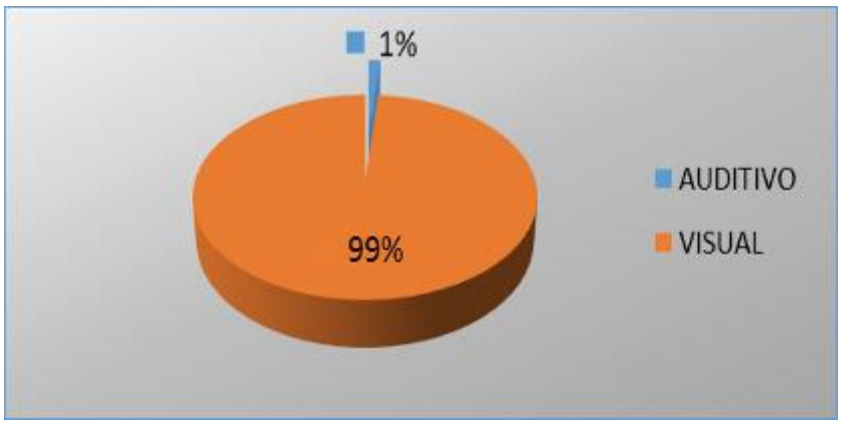
Do total de espécies verificadas nos pontos, *Milvago chimachima* (carrapateiro) foi a mais frequente, representando 6,1% (n=22) dos espécimes registrados, seguida das espécies *Pteroglossus aracari* (Araçari do bico branco) e *Crotophaga ani* (anu), com 3,6% (n=13) e 3,3% (n=12) do total de indivíduos, respectivamente. Na Figura 130 estão listadas as frequências relativas das espécies de aves registradas nos levantamentos de campo.

Figura 130: Frequência relativa das espécies de aves registradas durante o inventário de fauna na área do Terminal da EMBRAPS.



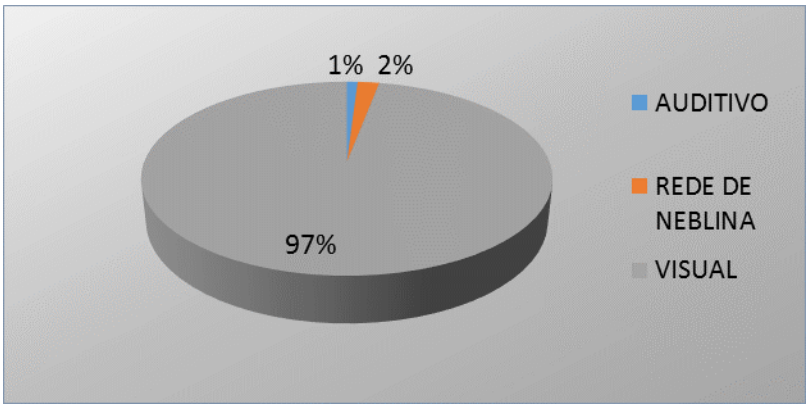
Em relação aos métodos de coleta, na primeira campanha, o registro visual apresentou o maior percentual de sucesso, representando 99% do total de espécimes de aves registrado (Figura 131).

Figura 131: Percentual de sucesso dos métodos de registro utilizados durante a 1ª campanha do inventário da avifauna na área de estudo do futuro terminal.



Na segunda campanha, houve o uso de rede de neblina, o qual a pesar ser bem eficiente em levantamentos em campo, o registro visual continuou sendo o principal (Figura 132).

Figura 132: Percentual de sucesso dos métodos de registro utilizados durante a 2ª campanha do inventário da avifauna na área do futuro terminal.

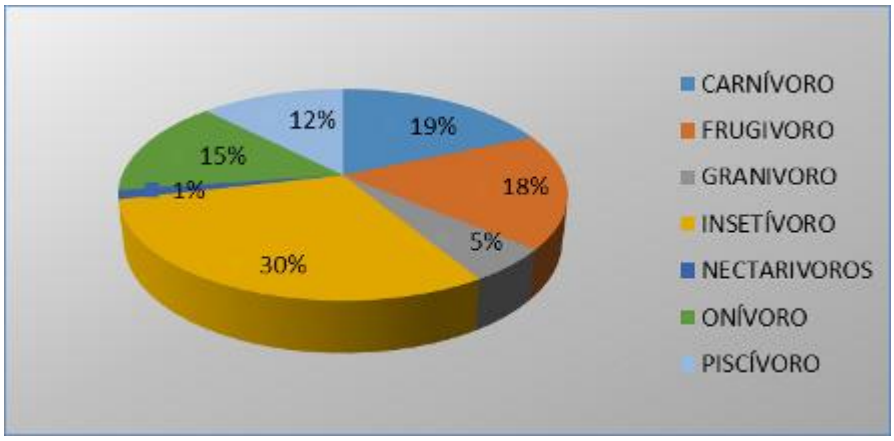


2.7.2.2.2.2.2. Composição da comunidade de aves em relação à guilda e ao hábito alimentar

Na primeira campanha, a preferência alimentar apresentou a predominância das espécies insetívoras, integrando 30% do total (Figura 133). Isso se deve a grande variedade de nichos ecológicos nos trópicos e a correspondente fauna entomológica proporcionando maiores vantagens a aves insetívoras (SICK, 1997), tais como as espécies das famílias Tyrannidae, Dendrocolaptidae, Cuculidae registradas em grande frequência nesta campanha. Tal categoria de aves atua no controle biológico de populações de insetos. O segundo tipo de hábito alimentar mais representativo foi a dos carnívoros e frugívoros, representando 19% e 18% do total amostrado, respectivamente.

No geral, os dados indicaram alta complexidade estrutural da cadeia trófica local evidenciada pela equivalência das categorias menos representativas e mais especialistas (nectarívoras, granívoras e piscívoras) sugerindo, assim, uma qualidade ambiental razoável na área de estudo, que favorece uma maior diversidade de nichos ecológicos para as aves.

Figura 133: Percentual das espécies de aves de acordo com a guilda registrada durante a 1ª campanha de inventário de avifauna na área do Porto da EMBRAPS.

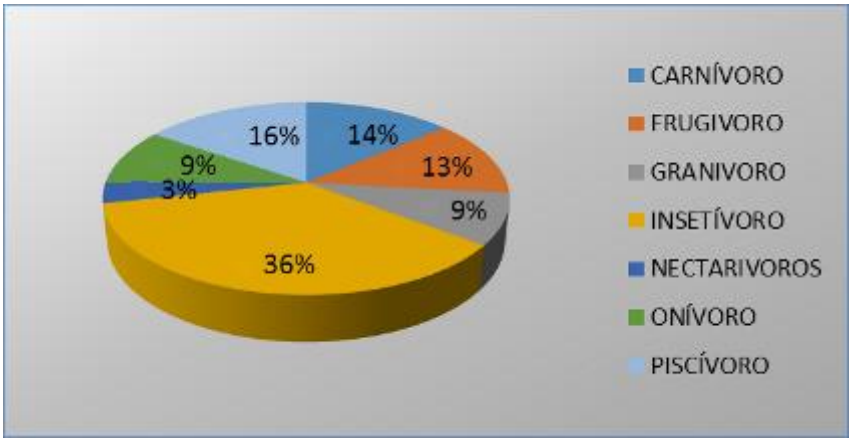


Na segunda campanha, a ocorrência de espécies insetívoras foi maior que na primeira campanha, representando 36% do total (Figura 134). Espécies piscívoras e carnívoras, também foram bem representativas, compreendendo 16% e 14% do total de espécies, respectivamente. Esses dados provavelmente estão

relacionados à maioria das áreas amostradas apresentarem fitofisionomia de várzea e macrófitas aquáticas, que proporcionam a ocorrência de aves semiaquáticas.

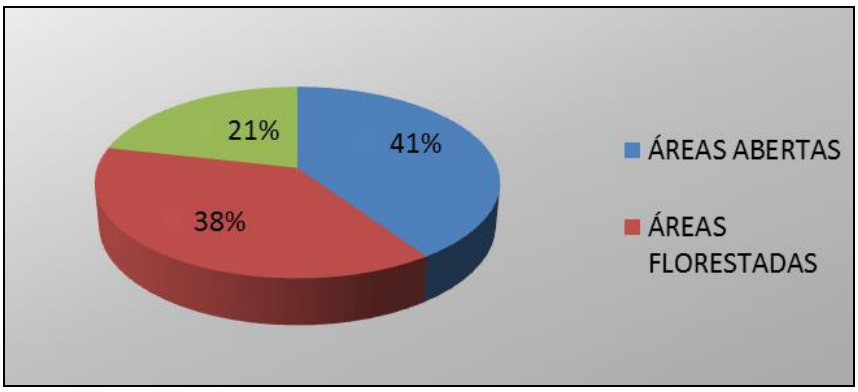
No geral, os dados indicaram alta complexidade estrutural da cadeia trófica local e evidenciada pela equivalência das categorias menos representativas e mais especialistas (nectarívoras, granívoras e frugívoras) sugerindo, assim, uma qualidade ambiental razoável na área de estudo, que favorece uma maior diversidade de nichos ecológicos para as aves.

Figura 134: Percentual das espécies de aves de acordo com a guilda registrada durante a 2ª campanha de inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.



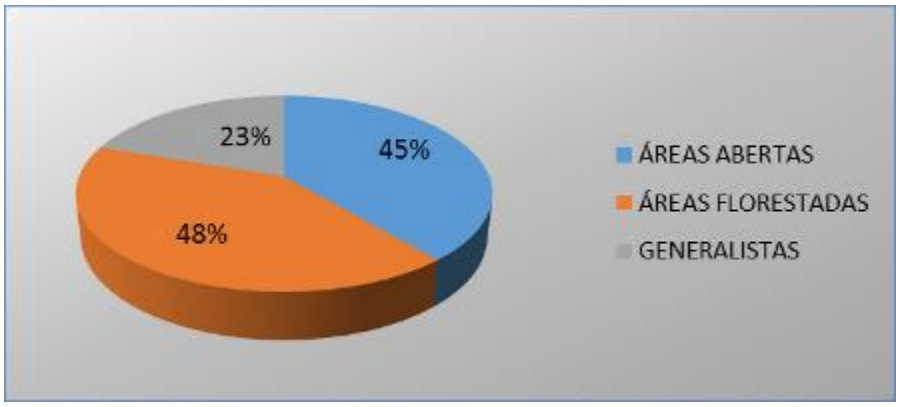
Quanto à distribuição nos habtats, através da primeira campanha, de maneira geral, pode-se dizer que a comunidade de aves da região é composta por espécies tanto restritas a áreas florestadas, seja de florestas primárias ou secundárias, quanto por espécies especialistas em áreas abertas, constituindo 41% e 38% do total de espécies registradas nesta campanha, respectivamente (Figura 135).

Figura 135: Percentual das espécies de aves de acordo com a distribuição no habitat registrado durante o inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.



Em comparação à primeira campanha, na segunda campanha não houve variação importante na quantidade de aves registradas de acordo com a distribuição dessas nos ambientes existentes na área de estudo. A predominância permaneceu sendo de espécies que ocupam áreas com florestas (Figura 136).

Figura 136: Percentual das espécies de aves de acordo com a distribuição no habitat registrado durante o inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.

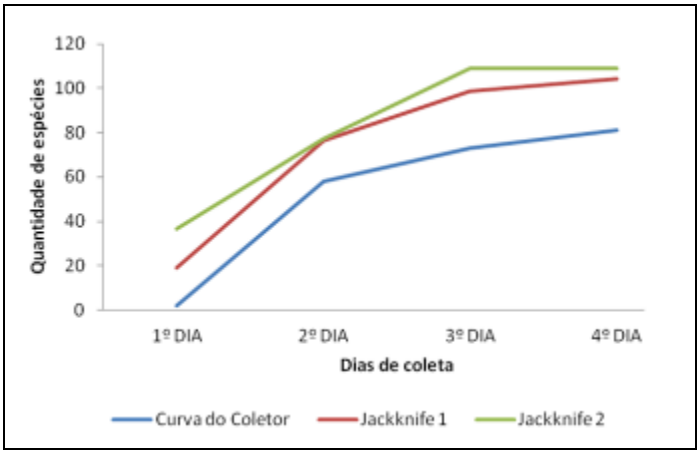


2.7.2.2.2.2.3 Curva de acumulação de espécies e riqueza estimada

A curva do coletor é uma ferramenta indispensável para que se possa estimar o número real de espécies, ou pelo menos aproximado, que ocorre numa determinada área (RODRIGUES *et al*., 2005).

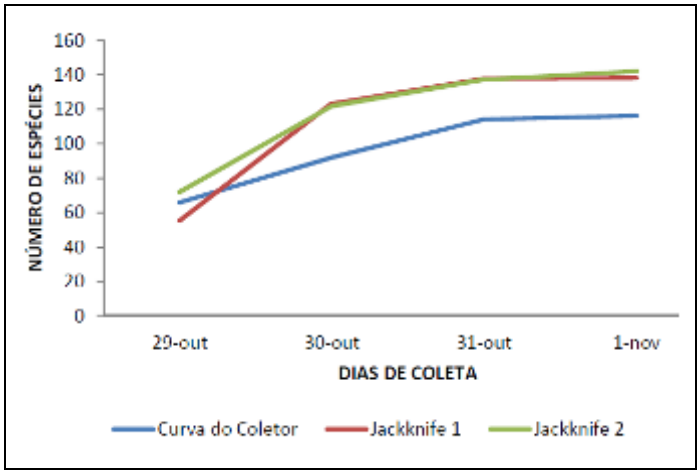
Para a primeira campanha, analisando a curva do coletor, notou-se que o número de espécies aumentou ao longo dos dias de coleta e apresentou tendência à estabilização. Os estimadores de riqueza utilizados, *Jackknife* 1 e *Jackknife* 2 indicaram, respectivamente, a existência de 104 e 109 espécies para a região. Assim, é possível perceber que a amostragem realizada nesta primeira campanha de inventário foi adequada, pois, aproximadamente 75% das espécies esperadas foram observadas na região (Figura 137).

Figura 137: Curva de acumulação de espécies de aves e Riqueza estimada (*Jackknife* 1 e *Jackknife* 2) obtidas durante a 1ª campanha de inventário de avifauna na área do futuro terminal.



Para a segunda campanha, os estimadores de riqueza utilizados, *Jackknife* 1 e *Jackknife* 2 indicaram, respectivamente, a existência de 138 e 142 espécies para a região. Assim, é possível perceber que a amostragem realizada na segunda campanha de inventário foi adequada, pois, aproximadamente 80 % das espécies esperadas foram observadas na região (Figura 138).

Figura 138: Curva de acumulação de espécies de aves e Riqueza estimada (*Jackknife* 1 e *Jackknife* 2) obtidas durante a 2ª campanha de inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.



2.7.2.2.2.2.4. Riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade entre os pontos amostrados

Para a primeira campanha, de maneira geral, os índices de diversidade foram não demonstraram grandes diferenças entre os pontos amostrais. O P3 apresentou maiores valores de abundância (N=148), riqueza (S=58) e diversidade (H'=1,69), se comparado aos demais pontos (Tabela 27).

Tabela 27: Abundância, riqueza e Índices de diversidade, equitabilidade para os pontos de amostragem durante a 1ª campanha de inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.

Pontos de amostragem	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)	E (Equitabilidade)
P1	109	43	1,56	0,94
P2	106	46	1,59	0,96
P3	148	58	1,69	0,96

A segunda campanha, de maneira geral, os índices de diversidade não demonstraram grandes diferenças entre os pontos amostrais. O PA1 apresentou maior abundância (N=244), enquanto o PA2 obteve maior riqueza (S=77) e

diversidade (H'=1,82) se comparado aos demais pontos. O PA4 apresentou os menores índices de abundância (N=165), riqueza (S=43) e diversidade (H'=1,53) (Tabela 28), o que provavelmente está relacionado ao fato de ser um fragmento de floresta secundária (capoeira), não abrigando espécies de várzea e de áreas de floreta mais preservada.

Tabela 28: Abundância, riqueza e Índices de diversidade, equitabilidade para os pontos de amostragem da 2ª campanha, durante o inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.

Pontos de amostragem	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)	E (Equitabilidade)
PA1	244	66	1,70	0,93
PA2	233	77	1,82	0,97
PA3	243	74	1,78	0,95
PA4	165	43	1,53	0,94

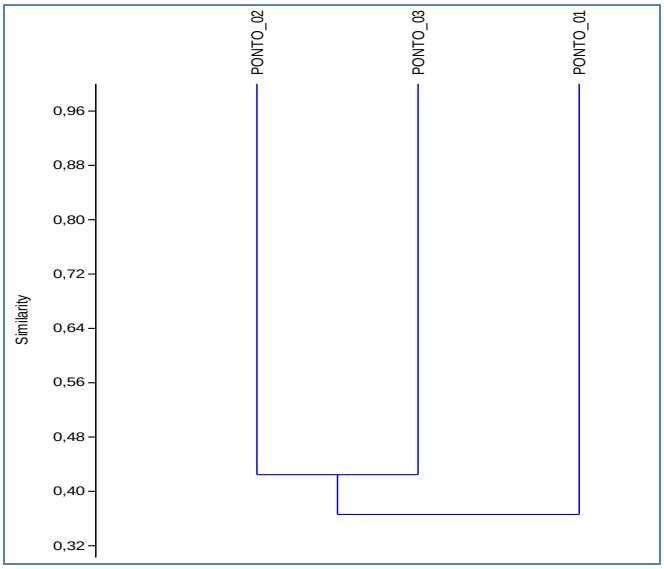
2.7.2.2.2.2.5. <u>Índice de similaridade entre os pontos amostrados</u>

Através da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*), associado ao Índice de Similaridade de *Bray-Curtis*, foi observada a maior similaridade na composição das espécies de aves entre P 2 e P3 (42%) (Figura 139). Esse resultado, provavelmente, está associado à semelhança em suas fitofisionomias, pois esses dois pontos são áreas de várzea com grandes áreas de campos abertos, que diferem de P1, onde não há presença tão acentuada dessas áreas de campos (Tabela 29). Foram registradas 15 espécies de aves em comum em P2 e P3 e que não ocorreram no P1.

Tabela 29: Índices de similaridade entre os pontos de amostragem durante a 1ª campanha de inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.

Pontos de amostragem	P1	P2	P3
P1	1,00	0,35	0,38
P2	0,35	1,00	0,42
P3	0,38	0,42	1,00

Figura 139: Dendrograma da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*) para os pontos de amostragem durante a 1ª campanha de inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.

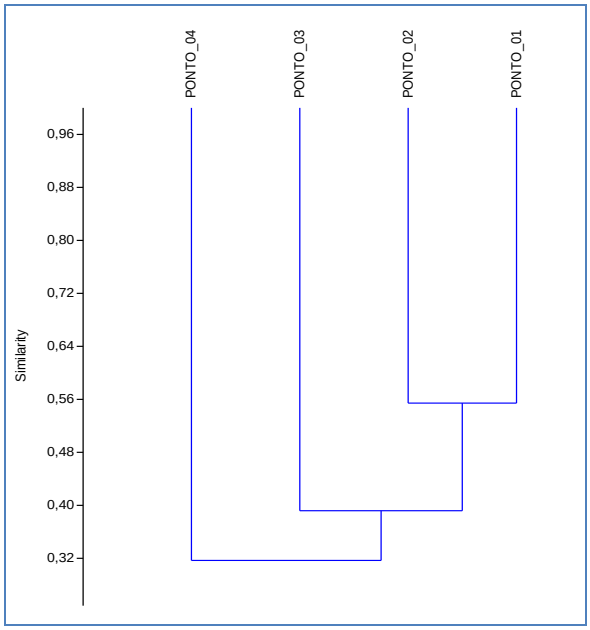


Na segunda campanha, foi observada a maior similaridade na composição das espécies de aves entre PA1 e PA2 (55%) (ver Tabela 30 e Figura 140). Foram registradas 18 espécies de aves em comum entre esses dois pontos, as quais não ocorreram nos outros pontos. Esse resultado, provavelmente, está associado à semelhança em suas fitofisionomias, pois esses dois pontos estavam em áreas que alagam (PA1 – área de várzea e PA2 – área de macrófitas aquáticas), que podem abrigar espécies de aves aquáticas.

Tabela 30: Índices de similaridade entre os pontos de amostragem durante a 2ª campanha de inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.

Pontos de amostragem	PA1	PA2	PA3	PA4
PA1	1,00	0,55	0,36	0,31
PA2	0,55	1,00	0,42	0,28
PA3	0,36	0,42	1,00	0,36
PA4	0,31	0,28	0,36	1,00

Figura 140: Dendrograma da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*) para os pontos de amostragem durante a 2ª campanha de inventário de avifauna na área de estudo do futuro terminal.



2.7.2.2.2.2.6. *Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, de interesse econômico e científico*

No final do ano de 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou a *Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção*, através da Portaria MMA nº. 444, de 17 de dezembro de 2014. Essa portaria revogou a

Instrução Normativa MMA nº. 03, de 26 de maio de 2003. Em nível Estadual, encontra-se em vigor a Resolução nº. 54/2007, de 24 de outubro de 2007, que definiu as espécies ameaçadas no Estado do Pará. Das espécies inventariadas nas duas campanhas para o diagnóstico do meio biótico, nenhuma foi identificada como ameaçada de extinção.

A maioria das espécies registradas na primeira campanha possui ampla distribuição e ocorrem em diversos biomas brasileiros, sendo que foram registradas apenas 14,8% (n=12) são endêmicas da Floresta Amazônica. Já na segunda campanha, apenas 19% (n=22) foram classificadas como endêmicas da Floresta Amazônica.

As espécies registradas pertencentes às famílias Tinamidae e Columbidae são frequentemente alvos de caça predatória, de lazer e para alimentação. Já as espécies da família Psittacidae, Ramphastidae, Thraupidae, Emberezidae e Icteridae são capturados e vendidos ilegalmente (xerimbabos). Ressalta-se que, de acordo com a *Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção* (CITES), as famílias Psittacidae, Falconidae, Accipitridae, Strigidae, Trochilidae e Ramphastidae engloba as espécies que, em função da livre comercialização podem vir a serem classificadas como ameaçadas de extinção, no futuro.

As espécies destacadas como de interesse particular neste trabalho são *Ramphastos tucanus* (tucano-grande-de-papo-branco), *Ara severa* (Ararinha verde), *Pteroglossus aracari* (araçari-de-bico-branco) e *Ramphastos toco* (tucano de bico laranja). Tais espécies possuem grande interesse na comunidade cientifica e civil, pois, ao longo de poucos anos suas populações foram reduzidas de forma significativa por toda a Amazônia. Os principais fatores identificados para tal fato foi o desmatamento de grandes áreas, além do comércio ilegal da fauna silvestre brasileira.

De acordo com Stouffer e Bierregaard Jr. (1995), as aves insetívoras de sub-bosque (como as pertencentes às famílias Dendrocolaptidae) e os frugívoros de grande porte (como as pertencentes às famílias Psittacidae) são os mais afetados pela fragmentação.

Estudos que monitorem a ornitofauna ao longo prazo serão capazes de gerar uma análise mais específica com estas espécies, a fim de tentar diagnosticar o status das suas respectivas populações na região trabalhada.

2.7.2.2.2.2.7. Entrevistas

Por meio das entrevistas realizadas com a população local, foram relatadas 26 espécies, pertencentes a 13 ordens e 23 famílias de aves para área do empreendimento (Tabela 31). Todas as espécies citadas pelos entrevistados não foram registradas durante a coleta de dados em campo, o que pode indicar que provavelmente a riqueza encontrada nesta campanha possa ser aumentada na próxima campanha.

2.7.2.2.2.2.8. Lista de espécies

Tabela 31: Espécies de aves registradas durante o inventário de fauna na área do terminal da EMBRAPS, contendo tipo de registro, suas características ecológicas e status de conservação.

Ordem Família/Espécie	Nome comum	Tipo de registro		Status de conservação		Habitat	Ocorrência
		Campo	Entrev.	IBAMA 2008	SECTAM 2006		
ANSERIFORMES							
ANATIDAE							
Cairina moschata	Pato-do-mato	-	X	-	-	Florestas Primárias/ Secundárias/Matas ribeirinhas	AM
Amazonetta brasiliensis	Pé-vermelho	X	-	-	-	Rios, lagos, lagoas	AM
ANHIMIDAE							
Anhima cornuta	Inhuma	X	-	-	-	Pantanais/beiras de lagoas e rios com margens florestadas/ vegetação	AM

						rasteira	
GALLIFORMES							
CRACIDAE							
Penelope pileata	Jacupiranga, jacubim	-	X	-	-	Floresta ombrófila densa/ Floresta ombrófila aluvial	ED
PELECANIFORMES							
PHALACROCORACIDAE							
Phalacrocorax brasilianus	Biguá	X	-	-	-	Lagos, lagoas, estuários e rios	AM
ANHINGIDAE							
Anhinga anhinga	Biguatinga	X	-	-	-	Lagos, lagoas e rios com margens florestadas	AM
ARDEIDAE							
Tigrisoma lineatum	Socó-boi	X	-	-	-	Florestas úmidas	AM
Cochlearius cochlearius	Arapapá	X	-	-	-	Manguezais, lagos salobres, brejos de água doce e rios florestados	AM
Butorides striata	Socozinho	X	-	-	-	Lagos, lagoas, estuários e rios	AM
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Ardea alba	Garça-branca-grande	X	-	-	-	Lagos, lagoas e rios	AM
Ardea cocoi	Garça-moura	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Pilherodius pileatus	Garça-real	X	-	-	-	Lagos, lagoas e rios com margens florestadas	AM
Egretta caerulea	Garça-azul	X	-	-	-	Rios, lagos, manguezais	AM

Egretta thula	Garça-branca-pequena	X	-	-	-	Lagos, lagoas, estuários e rios	AM
Nycticorax nycticorax	Savacu	X	-	-	-	Lagos, lagoas, estuários e rios	AM
THRESKIORNITHIDAE							
Mesembrinibis cayennensis	Coró-coró	X	-	-	-	Florestas úmidas	AM
Theristicus caudatus	Curicaca	X	-	-	-	Vegetação aberta e lagoas, campos	AM
CATHARTIFORMES						Floresta Ombrófila Densa	AM
CATHARTIDAE							
Cathartes aura	Urubu-de-cabeça-vermelha	X	-	-	-	Florestas secundárias/bosques/ Áreas degradadas	AM
Cathartes burrovianus	Urubu-de-cabeça-amarela	X	-	-	-	Margens de rios/ lagoas florestadas/Campos	AM
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta	X	-	-	-	Florestas secundárias/ Áreas degradadas	AM
ACCIPITRIFORMES							
PANDIONIDAE							
Pandion haliaetus	Águia-pescadora	X	-	-	-	Florestas Primárias/ Secundárias	MI
ACCIPITRIDAE							
Elanoides forficatus	Gavião-tesoura	-	X	-	-	Borda de Florestas e campos	AM
Elanus leucurus	Gavião-peneira	-	-	-	-	Áreas degradadas	AM

Gampsonyx swainsonii	Gaviãozinho	-	X	-	-	Savanas	AM
Busarellus nigricollis	Gavião-belo	X	-	-	-	Rios. Lagos. Lagoas	AM
Urubitinga urubitinga	Gavião-preto	-	X	-	-	Floresta ombrófila densa/ Floresta ombrófila aluvial/rio	AM
Rupornis magnirostris	Gavião-carijó	X	-	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Áreas degradadas	AM
Heterospizia meridionalis	Gavião caboclo	X	-	-	-	Capoeira ou mata secundária/ pasto/ campos	AM
FALCONIFORMES							
FALCONIDAE							
Caracara plancus	Carcará	X	-	-	-	Capoeira ou mata secundária/ pasto	
Milvago chimachima	Carrapateiro	X	-	-	-	Florestas secundárias/ Áreas degradadas	AM
Herpetotheres cachinnans	Acauã	X	-	-	-	Florestas secundárias/ Capoeiras/ Florestas de galeria	AM
Falco rufigularis	Cauré	X	-	-	-	Borda de Florestas e clareiras	AM
Falco deiroleucus	Falcão-de-peito-laranja	X	-	-	-	Vegetação ribeirinha	AM
GRUIFORMES							
ARAMIDAE							
Aramus guarauna	Carão	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
EURYGYPYGIFORMES							
EURYPYGIDAE							
Eurypyga helias	Pavãozinho-do-Pará	-	X	-	-	Vegetação ribeirinha/ Rios	ED

CHARADRIIFORMES							
CHARADRIIDAE							
Vanellus chilensis	Quero-quero	X	-	-	-	Florestas secundárias/ Áreas degradadas	AM
SCOLOPACIDAE							
Tringa solitaria	Maçarico-solitário	X	-	-	-	Lagos, lagoas, rios	MI
Tringa flavipes	Maçarico-de-perna-amarela	X	-	-	-	Lagos, lagoas, rios	MI
JACANIDAE							
Jacana jacana	Jaçanã	X	-	-	-	Lagos, lagoas, rios/ Áreas degradadas	AM
STERNIDAE							
Sternula superciliaris	Trinta-réis-anão	X	-	-	-	Praias de rios e lagos, em estuários	AM
Phaetusa simplex	Trinta-réis-grande	X	-	-	-	Rios e lagos, em estuários	AM
RYNCHOPIDAE							
Rynchops niger	Corta-água	X	-	-	-	Lagos, lagoas, rios	AM
COLUMBIFORMES							
COLUMBIDAE							
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	X	-	-	-	Áreas degradadas/ Campos	AM
Columbina passerina	Rolinha cinza	X	-	-	-	Campos/Matas de galeria/ Áreas degradadas	AM
Patagioenas cayennensis	Pomba-galega	X	-	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Bordas de matas	AM

Leptotila verreauxi	Juriti-pupu	X	X	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
PSITTACIFORMES							
PSITTACIDAE							
Ara chloropterus	Arara-vermelha-grande	-	X	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Bordas de matas	AM
Ara severus	Maracanã-guaçu	X	-	-	-	Florestas Úmidas de Altitude/ Secundárias/ Bordas de matas	AM
Orthopsittaca manilata	Maracanã-do-buriti	X	-	-	-	Savana	AM
Aratinga leucophthalma	Periquitão-maracanã	-	X	-	-	Florestas Úmidas de Altitude/Primárias/ Pântanos	AM
Forpus passerinus	Tuim-santo/tuim	X	-	-	-	Savana	AM
Brotogeris versicolurus	Periquito-de-asa-branca	X	-	-	-	Florestas de galeria, capoeiras, campinas, campos	ED
Brotogeris sanctithomae	Periquito-testinha	X	-	-	-	Florestas úmidas/ clareiras e áreas urbanas	ED
Graydidascalus brachyurus	Curica-verde	X	-	-	-	Florestas pantanosas, ilhas fluviais, bordas de floresta	ED
Pionus menstruus	Maitaca-de-cabeça-azul	-	X	-	-	Florestas secundárias úmidas/ Capoeiras/ Clareiras	AM
Amazona amazonica	Curica	X	-	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Florestas de várzea e de galeria	AM
OPISTHOCOMIFORMES							
OPISTHOCOMIDAE							
Opisthocomus hoazin	Cigana	-	X	-	-	Lagos, lagoas, rios, manguezais e aningais	AM

CUCULIFORMES							
CUCULIDAE							
Coccycua minuta	Chincoã-pequeno	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Piaya cayana	Alma-de-gato	X	-	-	-	Matas ciliares/ Florestas secundárias/ Áreas degradadas	AM
Crotophaga major	Anu-coroca	X	-	-	-	Florestas de galeria/ Lagos, lagoas, rios, manguezais	AM
Crotophaga ani	Anu-preto	X	-	-	-	Florestas secundárias/ Áreas degradadas	AM
STRIGIFORMES							
TYTONIDAE							
Tyto alba	Coruja-da-igreja	-	X	-	-	Florestas secundárias/ Áreas degradadas	AM
STRIGIDAE							
Megascops choliba	Corujinha-do-mato	X	-	-		Floresta Ombrófila Densa	AM
Bubo virginianus	Jacurutu	-	X	-	-	Áreas semiabertas com árvores, ravinas, cerrado	AM
Asio clamator	Coruja-orelhuda	-	X	-	-	Savanas	AM
CAPRIMULGIFORMES							
CAPRIMULGIDAE							
Hydropsalis albicollis	Bacurau	X	-	-	-	Florestas secundárias/ bordas de matas/ capoeiras abertas/ cerrados	AM
Hydropsalis torquata	Bacurau-tesoura	-	X	-	-	Savanas	AM

APODIFORMES							
APODIDAE							
Chaetura brachyura	Andorinhão-de-rabo-curto	X	-	-	-	Florestas úmidas/ beira de água/ campos/ pastagem	AM
TROCHILIDAE							
Phaethornis ruber	Rabo-branco-rubro	X	-	-	-	Florestas úmidas/ Capoeiras/ Florestas de várzeas	AM
Campylopterus largipennis	Asa-de-sabre-cinza	X	-	-	-	Florestas de altitude/ Capoeiras/ Florestas de várzeas/ clareiras	AM
Eupetomena macroura	Beija-flor-tesoura	-	X	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Chlorostilbon mellisugus	Esmeralda de calda azul	X	-	-	-	Florestas primárias/ secundárias/ Áreas abertas	ED
Amazilia versicolor	Beija-flor-de-banda-branca	X	-	-	-	Florestas úmidas/ matas de galerias/ Florestas de várzeas/ Áreas degradadas	AM
TROGONIFORMES							
TROGONIDAE							
Trogon viridis	Surucuá-grande-de-barriga-amarela	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
CORACIIFORMES							
ALCEDINIDAE							
Megaceryle torquata	Martim-pescador-grande	X	-	-	-	Lagos, lagoas, rios, manguezais/ orla marítima	AM
Chloroceryle amazona	Martim-pescador-	X	-	-	-	Lagos, lagoas, rios, manguezais/ orla	AM

	verde					marítima	
Chloroceryle americana	Martim-pescador-pequeno	X	-	-	-	Florestas primárias/ Lagos, lagoas, rios, manguezais	AM
GALBULIFORMES							
BUCCONIDAE							
Monasa nigrifrons	Bico-de-brasa-preto	X	-	-	-	Vegetação ribeirinha	AM
PICIFORMES							
RAMPHASTIDAE							
Ramphastos toco	Tucano-toco	X	-	-	-	regiões campestres	AM
Ramphastos vitellinus	Tucano-de-bico-preto	-	X	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ úmidas/ Capoeira alta	AM
Pteroglossus aracari	Araçari-de-bico-branco	X	-	-	-	Florestas de altas de terra firme/ Várzea/ igapós	AM
PICIDAE							
Picumnus cirratus	Pica-pau-anão-barrado	X	-	-	-	florestas altas e capoeiras	AM
Veniliornis affinis	Picapauzinho-avermelhado	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Colaptes punctigula	Pica-pau-de-peito-pontilhado	X	-	-	-	mata de várzea, manguezais, mata ribeirinhas	ED
Celeus flavus	Pica-pau-amarelo	-	X	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Celeus ochraceus	Pica pau acrácea	X	-	-	-	Floresta primárias e secundárias	

Campephilus melanoleucos	Pica-pau-de-topete-vermelho	X	-	-	-	Florestas de terra firme/ Várzea/ mata de galeria/ áreas degradadas	AM
PASSERIFORMES							
THAMNOPHILIDAE							
Sakesphorus luctuosus	Choca-d'água	X	-	-	-	Floresta secundária/ matas de várzea/ Clareiras com cipó/ igarapés	AM
DENDROCOLAPTIDAE							
Dendrocincla fuliginosa	Arapaçu-pardo	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Glyphorynchus spirurus	Arapaçu-de-bico-de-cunha	X	-	-	-	Florestas de terra firme e galerias/ capoeiras	AM
Dendroplex picus	Arapaçu-de-bico-branco	X	-	-	-	Áreas degradadas	AM
Nasica longirostris	Arapaçu-de-bico-comprido	X	-	-	-	Florestas de terra firme/ Floresta primária/ Várzea/ capoeiras/ bordas de florestas	AM
FURNARIIDAE							
Furnarius figulus	Casaca-de-couro-da-lama	X	-	-	-	Matas ribeirinhas, babaçuais, brejos e áreas úmidas	AM
Furnarius minor	Joãozinho	X	-	-	-	Formações ripárias ribeirinhas e da ilhas fluviais	ED
Certhiaxis mustelinus	João-da-canarana	X	-	-	-	Pântanos e rios	ED
RHYNCHOCYCLIDAE							
Tolmomyias flaviventris	Bico-chato-	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM

	amarelo						
Todirostrum maculatum	Ferreirinho estriado	X	-	-	-	Rios, lagos, bordas de florestas, áreas urbanas	ED
TYRANNIDAE							
Elaenia flavogaster	Guaracava-de-barriga-amarela	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Attila bolivianus	bate-pára	X	-	-	-	Florestas primárias e secundárias	ED
Myiarchus tuberculifer	Maria-cavaleira-pequena	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Myiarchus ferox	Maria-cavaleira	X	-	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Capoeira/ cerrados	AM
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	X	-	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Áreas degradadas	AM
Myiozetetes cayanensis	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	X	-	-	-	Florestas secundárias/ Lagos, lagoas, rios/ Capoeiras	AM
Tyrannus albogularis	Suiriri-de-garganta-branca	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Tyrannus melancholicus	Suiriri	X	-	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Capoeira	AM
Tyrannus savana	Tesourinha	X	-	-	-	Savanas	AM
Empidonomus varius	Peitica	X	-	-	-	Savanas	AM
Fluvicola albiventer	Lavadeira-de-cara-branca	-	X	-	-	Savanas	AM
Arundinicola leucocephala	Freirinha	X	X	-	-	Savanas	AM

TITYRIDAE							
Pachyramphus rufus	Caneleiro-cinzento	X	-	-	-	Capoeiras/borda de Florestas/ margens de rios e igarapés/ clareiras	AM
HIRUNDINIDAE							
Progne chalybea	Anorinha-doméstica-grande	-	X	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
TROGLODYTIDAE							
Troglodytes musculus	Corruíra	X	-	-	-	Florestas primárias/ Secundárias/ Capoeira altas/ clareiras/ Áreas degradadas	AM
POLIOPTILIDAE							
Polioptila plumbea	Balança-rabo-de-chapéu-preto	X	-	-	-	Florestas Secundárias/ Capoeira / clareiras/ manguezais	AM
TURDIDAE							
Turdus fumigatus	Sabiá-da-mata	-	X	-	-	Florestas Secundárias/ Capoeira / várzea	AM
Turdus leucomelas	Sabiá-barranco	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
COEREBIDAE							
Coereba flaveola	Cambacica	X	-	-	-	Floresta primária	AM
THRAUPIDAE							
Nemosia pileata	Saíra-de-chapéu-preto	X	-	-	-	Florestas primárias e secundárias	AM
Ramphocelus carbo	Pipira-vermelha	X	-	-	-	Matas ciliares/ matas secas/ cerrados/ vegetação ribeirinha/ Capoeira baixa	AM

Tangara mexicana	Saíra-de-bando	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Tangara episcopus	Sanhaçu-da-amazônia	X	-	-	-	Savanas	AM
Tangara palmarum	Sanhaçu-do-coqueiro	X	-	-	-	Florestas primárias e secundárias	AM
Paroaria gularis	Cardeal-da-amazônia	X	-	-	-	Savanas	ED
Sicalis columbiana	Canário-do-amazonas	X	-	-	-	campos, campinas e cerrado	AM
EMBERIZIDAE							
Sporophila americana	Coleiro-do-norte	X	-	-	-	Campos/ Capoeiras/ Áreas degradadas	AM
Sporophila lineola	Bigodinho	-	X	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Sporophila nigricollis	Baiano	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Sporophila angolensis	Curió	X	X	-	-	Capoeiras arbustivas/ clareiras/ bordas de florestas altas/ pântanos	AM
ICTERIDAE							
Psarocolius decumanus	Japu	X	-	-	-	Florestas úmidas e secas/ clareiras/ áreas degradadas	AM
Cacicus cela	Xexéu	X	-	-	-	Bordas de florestas secundárias/ várzea/ campos/ cerrados/ florestas de galeria	AM
Gymnomystax mexicanus	Iratauá-grande	X	X	-	-	Florestas de galeria, vegetação à beira de rios e em ilhas fluviais	ED
Molothrus bonariensis	Vira-bosta	X	-	-	-	Capoeira baixa/ campos/ áreas degradadas	AM
Sturnella militaris	Polícia-inglesa-do-	X	-	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM

	norte						
FRINGILLIDAE							
Euphonia violacea	Gaturamo-verdadeiro	X	-	-	-	Bordas de florestas/ florestas de galeria/ clareiras/ áreas degradadas	AM
Euphonia chlorotica	Fim-fim	-	X	-	-	Floresta Ombrófila Densa	AM
Euphonia xanthogaster	Fim-fim-grande	X	-	-	-	Matas primárias e secundárias e em matas ribeirinhas	AM

LEGENDA: *Status de Conservação*: EW (extintas na natureza), CR (criticamente em perigo), EN (em perigo) e VU (vulnerável). *Ocorrência*: AM (ampla distribuição); ED (endêmica da Floresta Amazônica).

2.7.2.2.2.3. Dados secundários (AII)

O levantamento de dados secundários apontou a ocorrência de 583 espécies de avifauna para o Município de Santarém, distribuídas em 68 ordens e 22 famílias de aves. A maioria das espécies registradas nas campanhas possui ampla distribuição, com ocorrência em diversos biomas brasileiros, sendo poucas classificadas como endêmicas da Floresta Amazônica. Provavelmente, a riqueza e abundância dessas famílias estejam relacionadas às características de várzea encontradas na área do empreendimento.

As aves são animais que poderão facilmente ser atraídas pela atividade do terminal, devido ao tipo de carga que será movimentada que será grãos. De acordo com Stouffer e Bierregaard Jr. (1995), as aves insetívoras de sub-bosque (como as pertencentes à família Dendrocolaptidae) e os frugívoros de grande porte (como as pertencentes às famílias Psittacidae) são os mais afetados pela fragmentação.

O Brasil é o país mais rico do mundo em espécies de psitacídeos (SICK, 1997). A maioria das espécies de psitacídeos é monogâmica, não apresenta dimorfismo sexual e nidifica em cavidades, aproveitando ocos de árvores, paredões rochosos e cupinzeiros A dieta da maioria dos psitacídeos compreende sementes e frutos de vários tipos e estes são procurados nas copas das árvores ou no solo. Para dormir, os psitacídeos se reúnem em bandos. Na Amazônia, preferem pernoitar

em pequenas matas de galeria separadas da mata contínua onde permanecem durante o dia. Procuram ilhas, inundadas durante a cheia, no meio dos grandes rios, pousando nas copas das árvores (FORSHAW, 1977; GALETTI et al., 2002).

Silva (2011) registrou 19 espécies de aves migrantes neárticas nos limites de Santarém, sendo a família Scolopacidae a que apresentou o maior número de espécies, pois os ambientes ribeirinhos, como as várzeas, oferecem habitats para estas aves durante a migração. De acordo com o autor, as várzeas recobrem cerca de 4% do município, ao longo do rio Amazonas, e são formadas por florestas de várzea dominam, ocupando os setores mais altos, e os campos de várzea, que predominam nos setores mais baixos. Assim, estes dois tipos de vegetação formam um mosaico bastante diverso de ambientes bastante propícios para aves migratórias.

Em seu estudo no Campus da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Souza et al. (2013) amostraram 30 indivíduos, pertencentes a 12 espécies de aves, sendo as mais frequentes: *Columbina passerina*, *Turdus leucomelas* e *Furnarius minor*.

Less et al. (2013) realizaram uma pesquisa com coleta de dados em campo, levantamento de espécies em coleções de museus e levantamentos bibliográficos sobre a avifauna nas regiões de Santarém e Belterra e desenvolveram uma lista contendo 583 espécies, na qual foram adicionadas, pelos autores, 26 espécies não documentadas para as regiões estudadas. A grande diversidade de aves encontrada provavelmente pode estar relacionada a gama de fitofisionomias existente e os habitats estudados.

A família Ardeidae possui, segundo classificação proposta recentemente, 17 gêneros e 70 espécies com vasta distribuição geográfica, sendo na sua maioria aves paludícolas e dependentes de águas rasas. Das espécies de ardeídeos que habitam o território brasileiro, a garça branca grande (*Casmerodius albus*) é a mais comum e uma das maiores aves do país. Embora possam viver aos pares ou solitárias, geralmente são encontradas em bandos, habitando a margem de lagoas, lagos, rios, brejos, várzeas inundadas, represas, açudes, pantanais e manguezais (SICK, 1997).

Tyrannidae é a maior família de aves no hemisfério ocidental, com espécies que ocorrem exclusivamente de norte a sul do continente americano, com maior concentração na região Tropical. Este grupo reúne uma ampla diversidade,

totalizando 413 espécies e constituindo cerca de 18% das espécies de Passeriformes da América do Sul. No Brasil ocupam todos os tipos de paisagem, sendo a maioria arborícola e de mata (SICK, 2001).

O Carrapateiro, *Milvago chimachima,* é uma das rapineiras mais comuns em pastagens, fazendas e zonas rurais do país, mas também é comum em praias, manguezais em matas secas e matas de galeria, caatingas e cerrados, assim como em plantações em beira de estradas e cidades. É uma espécie que vocaliza um uníssono “pinhééé” e é encontrada frequentemente no dorso de equinos e do gado para arrancar-lhes larvas de mosca do berne e carrapatos, mas também pode abrir feridas no couro dos animais de criação para beber seu sangue embora muito raramente e sem lhes causar grandes danos. Essa ave pode revolver esterco de gado para aproveitar sementes pré-digeridas e vasculham, em voo lento, praias e estradas à procura de carcaças. Essa espécie pode se alimentar também de frutos do dendê (*Elaeis guineensis),* cobras, sapos e rãs, insetos e caranguejos em mangues, pega com os pés o alimento flutuante em rios e lagos e saqueia ninhos de pássaros. Paira raramente em correntes térmicas. Beneficia-se da atividade humana sobre a natureza. Devido aos seus hábitos semi-terrestres, pode ter sua alva plumagem tingida por óxidos de ferro contido no solo local onde vive, variando localmente de coloração (SIGRIST, 2013).

O Araçari do bico branco (*Pteroglossus aracari*) pertencente à Ordem Piciformes, Família Ramphastidae, na qual estão incluídas inclui doze espécies de araçaris, todas nativas de zonas florestais da América do Sul tropical. É um pequeno tucano facilmente identificável por apresentar a maxila branca (daí seu nome vulgar Araçari-de-bico-branco), a qual contrasta com a mandíbula negra. Os araçaris são aves de médio porte, com 34 a 45 cm de comprimento. Possui toda a região ventral amarelada transpassada por uma faixa vermelha na região mediana e as coxas verde-oliva, permitindo diferenciar esta espécie de todas as outras do seu grupo. Habita florestas de terra firme, bem como em várzeas e igapós, onde vive em grupos familiares de até oito indivíduos. Alimenta-se de frutos, artrópodes e pequenos invertebrados. Dorme e se reproduz em ocos naturais ou abandonados por pica-paus. O período de incubação dos ovos é de cerca de dezesseis dias (SICK, 1997; SILVA et al., 2009).

A espécie *Crotophaga ani* (anu) ocorre em grandes bandos nas bordas de mata e áreas abertas com árvores esparsas, capinzais e beira de estradas tomadas por mamonas. No interior do Brasil, ocorre em matas mais secas, matas mesófilas, de galeria e nos serrados adjacentes. Sua dieta é essencialmente insetívora, eventualmente procura nas bordas de capoeira e nos pomares frutos como, por exemplo, mangas e abacates caídos ao solo.

Provavelmente, a grande frequência destas espécies está associada ao fato de ocorrerem em áreas de várzea e em áreas abertas (campos e pastos). No entanto, cabe registrar que das espécies registradas na área do empreendimento, apenas *Sicalis columbiana* (canário do Amazonas) não foi encontrada na bibliografia consultada.

2.7.2.2.2.4. Considerações finais

Se comparado com a riqueza amazônica, o número de espécies de aves (n=113) registrado nos pontos de amostragem em campo, nas duas campanhas, pode ser considerado baixo, mas em se tratando de uma região inserida numa área urbana, limitada de um lado por residência e por outro por área de várzea, a riqueza encontrada foi bastante representativa.

Na primeira campanha, os pontos 2 (P2) e 3 (P3) foram mais similares com relação à composição faunística. Isso pode ser explicado pela semelhança entre a fitofisionomia, pois ambos constituem áreas de várzeas com presença de campos abertos. O P3 apresentou maiores valores de abundância, riqueza e diversidade se comparado aos demais pontos. A avifauna da área em estudo foi constituída em sua maioria por espécies com ocorrência restrita a áreas florestadas.

Na segunda campanha, os pontos PA1 e PA2 foram mais similares com relação à composição da avifauna. Isso pode ser explicado pela semelhança entre a fitofisionomia, pois ambos constituem áreas de várzeas com presença de campos abertos. O PA1 apresentou maior abundância, enquanto o PA2 obteve maior riqueza e diversidade. O PA4 apresentou os menores índices de abundância, riqueza e diversidade, o que provavelmente está relacionado ao fato de ser um fragmento de terra firme e não abrigar espécies de várzea, como ocorreu nos outros pontos.

A avifauna da área em estudo foi constituída em sua maioria por espécies com ocorrência restrita a áreas florestadas. A grande parte das espécies ocorre em diversos biomas brasileiros e poucas foram registradas como sendo endêmicas da Floresta Amazônica (14,8% na 1ª campanha e 19% na 2ª campanha). Houve uma predominância das espécies insetívoras e carnívoras nas duas campanhas, contudo, na 1ª houve maior quantidade de piscívoras e na 2ª de frugívoras. Essa diferença está diretamente ligada à variação sazonal, pois na primeira campanha, com a cheia do rio Amazonas houve uma área de muito maior com disponibilidade de peixes e, com a área seca, parte da vegetação não permaneceu submersas, podendo servir de alimento. Possivelmente a implantação do terminal e sua operação irão causar alteração nesse padrão de ocorrência sazonal das aves.

Na primeira campanha, as famílias Ardeidae, Psitacidae e Tyranidae apresentaram as maiores riquezas, sendo as duas últimas as que as mais abundantes. As espécies mais frequentes foram, *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Pteroglossus aracari* (araçari do bico branco) e *Crotophaga ani* (anu).

Na segunda campanha, as famílias Tyrannidae, Ardeidae e Thraupidae foram as mais ricas e as famílias Psitacidae Tyrannidae e Thraupidae as mais abundantes. As espécies mais frequentes foram: *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Coragyps atratus* (Urubu de cabeça preta) e *Cacicus cela* (Xexéu).

O esforço amostral, determinado pela curva do coletor, demonstrou que o número de espécies de aves registradas aumentou ao longo dos dias de coleta, variando entre as duas campanhas. A grande incidência de aves no bioma amazônico e a grande possibilidade de futura interação de muitas espécies com o terminal, quando este estiver operando, indicam a necessidade de monitoramento desse grupo faunístico e de programas voltados a evitar a atração dos mesmos ou até um aumento descontrolado do tamanho das populações existentes.

2.7.2.2.2.5. Registro fotográfico

Figura 141: Espécies de aves registradas (1ª e 2ª campanha) na área de estudo do terminal. A: Ardea alba (garça grande); B: Bubulcus ibis (garça vaqueira); C: Egretta tula (garça pequena); D: Pilherodius pileatus (garça real); E: Tigrisoma lineatum (socó boi); F: Campephilus melanoleucos (Pica pau de topete vermelho); G: Tolmomyias flaviventris (bico chato amarelo); e H: Milvago chimachima (carrapateiro).

2.7.2.2.3. Mastofauna (mamíferos voadores e não voadores)

2.7.2.2.3.1. Metodologia

2.7.2.2.3.1.1. Área de estudo

A área de estudo correspondeu à AID, próximo à ADA do futuro terminal, no bairro Pérola do Maicá (Santarém/PA). Assim como para outros grupos da fauna terrestre, a área de estudo compreendeu as fitofisionomias identificadas na AID, nas quais foram distribuídos pontos de amostragem para mastofauna. As características ambientais em relação aos períodos de cheia e seca da área de influenciou fortemente na definição da área. O mapa MP_PTS_AMOST_MB_EMBR, constante no anexo 9, demonstra a área de estudo.

2.7.2.2.3.1.2. Amostragem

As amostragens foram desenvolvidas no período de 15 a 20 de abril de 2014 (primeira campanha) e de 29 de outubro a 03 de novembro de 2014 (segunda campanha), na área de estudo, visando obter dados primários de dois períodos sazonais: cheia ou chuvoso (1ª campanha) e estiagem ou seca (2ª campanha). Ao todo foram 11 dias de amostragem.

Os levantamentos ocorreram em 06 pontos de amostragem, conforme destacado na Tabela 32 e no mapa MP_PTS_AMOST_MB_EMBR.

Tabela 32: Lista de coordenadas dos pontos amostrados no bairro Pérola do Maicá, Santarém, Pará.

Pontos de amostragem	Latitude	Longitude	Campanha
P1	02º26'52,96" S	54º40'39,37" W	1
P2	02º27'07,33" S	54º40'38,38" W	1
P3	02º27'16,38" S	54º40'39,37" W	1
PHM1	02º26'59,70" S	54º39'42,87" W	2
PHM2	02º27'26,41" S	54º40'41,17" W	2
PHM3	02º27'55,85" S	54º40'27,96" W	2

Para mamíferos terrestres (não voadores), os levantamentos foram feitos foram aplicando os seguintes métodos de amostragem: Armadilhas (Sherman e Tomahawk); Armadilhas de Interceptação e Queda – AIQs, Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT); Encontro Ocasional (EO). Para mamíferos voadores (quirópteros), foram utilizadas redes de neblina.

Armadilhas Sherman e Tomahawk

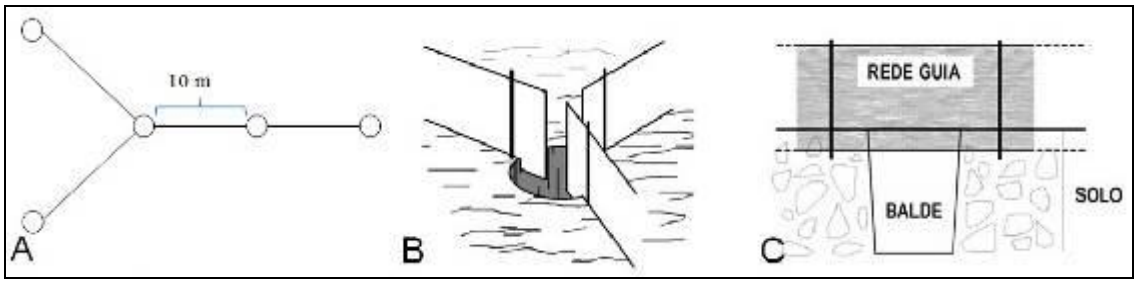
Durante o inventário, foram utilizadas usadas 20 armadilhas sherman e 20 tomahawk, as quais foram iscadas com frutas como abacaxi e banana juntamente com uma mistura de paçoca e sardinha e distribuídas ao longo de transecto a cada 20m sendo uma no solo e uma a 3m do solo. Essas armadilhas ficaram armadas por dois dias em cada ponto de amostragem, somando um esforço amostral de 48h/armadilha, por ponto.

Armadilhas de Interceptação e Queda - AIQs

Assim como para a herpetofauna, as AIQs foram aplicadas para mamíferos terrestres, as quais foram distribuídas apenas em locais não alagados, sendo uma em cada ponto de amostragem. A cada 2 h, as armadilhas eram inspecionadas e o animal capturado era então identificado e solto em local distante das armadilhas.

Em um levantamento do meio biótico, a forma como cada AIQ é estruturada e utilizada influência os resultados obtidos (Greenberg *et al*., 1994), assim, foi aplicada uma metodologia modificada a partir de Cechin & Martins (2000), sendo cada armadilha instalada conforme demonstrado na Figura 142. As AIQs foram montadas em forma de "Y", com redes guias de 100 cm de altura, 5 baldes (sendo um central) instalados a distância de 10 m entre cada um deles. Para evitar que algum animal capturado acabasse morto nos baldes, por ocasião de água de chuva, antes das verificações periódicas, em cada balde foi colocado um isopor, para flutuação do animal. Cada animal capturado através da AIQ foi classificado taxonalmente e feito o seu registro em foto.

Figura 142: As três imagens demonstram como foi instalada cada AIQ. A: disposição em geral em "Y"; B: armadilha, com balde central; e C: disposição de balde lateral com rede guia (com 10 cm, enterrado no solo).



Procura Visual Limitada por Tempo – PVLT

O método de PVLT foi realizado por um biólogo e um auxiliar e consistiu em caminhadas lentas em todas as trilhas (transectos) em terra firme e percursos feitos com auxílio de uma canoa em áreas alagadas (várzea), durante 12 horas/dia, sendo 6 horas no período diurno e 6 horas no período noturno, totalizando 36 horas de

esforço amostral, nos três dias de amostragem, tanto na primeira campanha, quanto na segunda.

Os trajetos (transectos) utilizados, nos levantamentos realizados nas duas campanhas, não foram completamente iguais, os quais foram adaptados visando contemplar os principais ambientes gerados pela variação sazonal local. Além, A procura foi realizada em ocos de árvores visando observar mamíferos voadores.

Figura 143: Coleta noturna por meio da procura visual limitada por tempo (PVLT), iniciada em local próximo a AIQ.

Encontro Ocasional

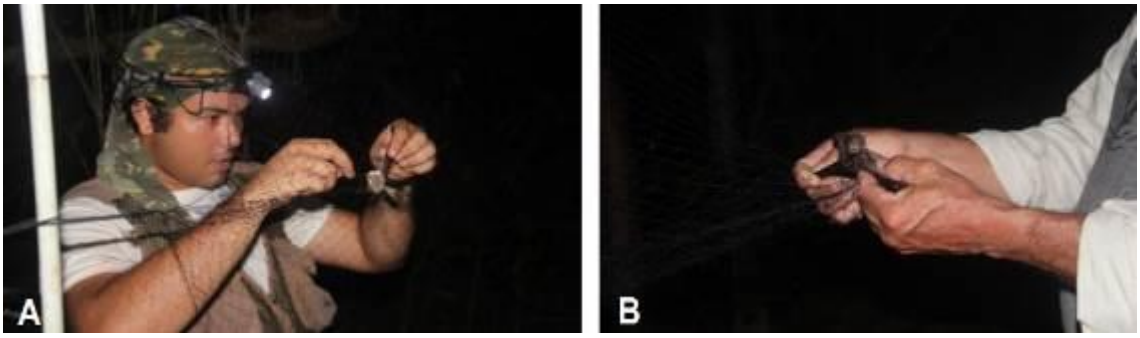
O EO consistiu na identificação e registro de espécies encontradas ocasionalmente pelas equipes, durante a permanência dessas em campo. Mesmo que o indivíduo observado não se enquadrasse no grupo da fauna de responsabilidade da equipe no momento, o registro era adequadamente feito e as informações então eram repassadas para a equipe específica para a identificação no animal.

Rede de Neblina

As redes utilizadas para a captura de quirópteros (morcegos) eram de 3 metros de altura, com comprimento de 12 metros e foram dispostas nos pontos de amostragem para captura de quirópteros. As redes foram inspecionadas a cada 2 h,

e o animal capturado foi identificado e solto em local distante, objetivando evitar reincidência do mesmo indivíduo (Figuras 144 e 145).

Figuras 144 e 145: Captura de morcegos com uso de rede de neblina.



2.7.2.2.3.1.3. Análise estatística

A eficiência do esforço amostral foi avaliada por meio da curva do coletor seguindo Margurran (1988), a qual calculou o acúmulo de espécies ao longo dos dias de coleta.

Quanto à estimativa de riqueza, foram utilizados os estimadores Jackknife1, Jackknife2, baseados na abundância (raridade) ou número de espécies representadas por 1 (*sigletons*) ou 2 (*doubletons*) indivíduos através do programa *Estimates* 8.2 (COLWELL, 2009). Tais estimadores foram escolhidos por serem considerados os mais acurados de acordo com Palmer (1990) e Recorder & Nogueira (2007). A partir do comportamento da curva, foi possível prevê quantas espécies não coletadas ainda poderiam ser registradas, ou seja, o quanto a amostragem se aproxima do número real de espécies existentes (DIAS, 2004).

A diversidade de espécies foi calculada através do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), baseado na abundância relativa das espécies. Este índice assume que os indivíduos foram coletados aleatoriamente de uma grande população, no qual quanto maior o valor do índice, maior probabilidade de novas espécies serem registradas. O cálculo desse índice foi realizado com o auxílio do programa *BiodiversityPro* 2.0 (MCALEECE, 2004).

A diferença na composição de espécies entre os pontos amostrados foi determinada pela aplicação do Coeficiente de Similaridade de Jaccard (ZAR, 1999), com posterior análise de agrupamento (*Cluster Analysis*), utilizando o Programa *Past*®.

2.7.2.2.3.2. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.2.3.2.1. Riqueza e abundância

Através da coleta de dados em campo, para as duas campanhas, foram registradas 14 espécies de mamíferos não voadores, pertencentes a seis ordens: (Primates, Didelphimorphia, Rodentia, Pilosa, Carnivora e Cetacea), distribuídas em oito famílias: Cebidae (três espécies); Atelidae (uma espécie); Callithricidae (duas espécies), Didelphidae (duas espécies), Hidrocheridae (uma espécie), Platanistidae (duas espécies) Mustelidae (uma espécie) e Platanistidae uma espécie, totalizando 87 indivíduos registrados.

Em relação aos morcegos foram observados 70 espécimes, distribuídos em duas famílias e quatro espécies.

Dentre as seis ordens registradas, Primates foi a mais representativa com três famílias (Cebidae, Atelidae e Calitricidae), sendo que a família mais rica e abundante foi Cebidae, representando 23,07% das espécies (n=3) e 39,08% dos espécimes encontrados (n=34). Este padrão de riqueza obtido para os mamíferos não voadores está abaixo do esperado quando comparados com outros estudos para a região neotropical, entretanto, era esperado pois se trata de uma área antropizada.

Dentre os morcegos, a família Philostomidae apresentou a maior riqueza, 83,33% das espécies (n=10) e maior abundância, com 84,28% dos indivíduos (n=59).

Figura 146: Frequência absoluta de espécies de mamíferos não voadores registrados durante o inventário de mastofauna (1ª e 2ª campanha) na área do futuro terminal da EMBRAPS.

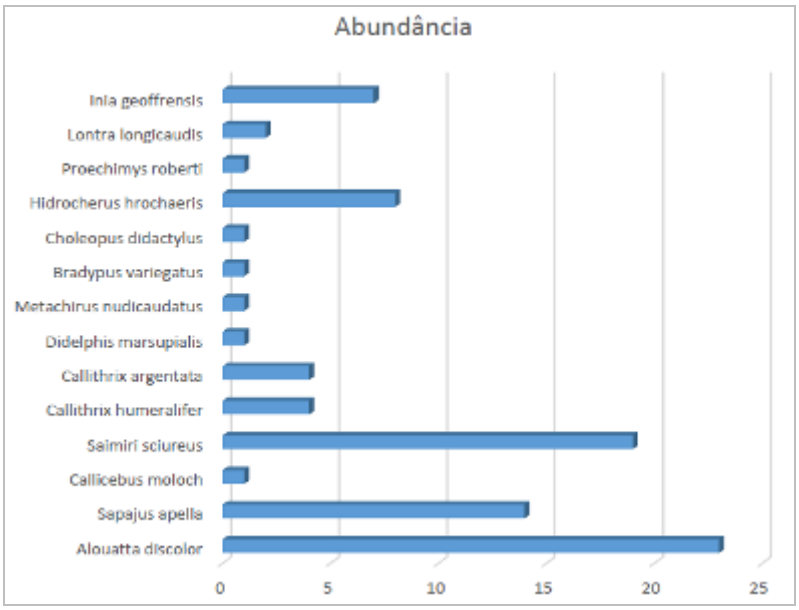
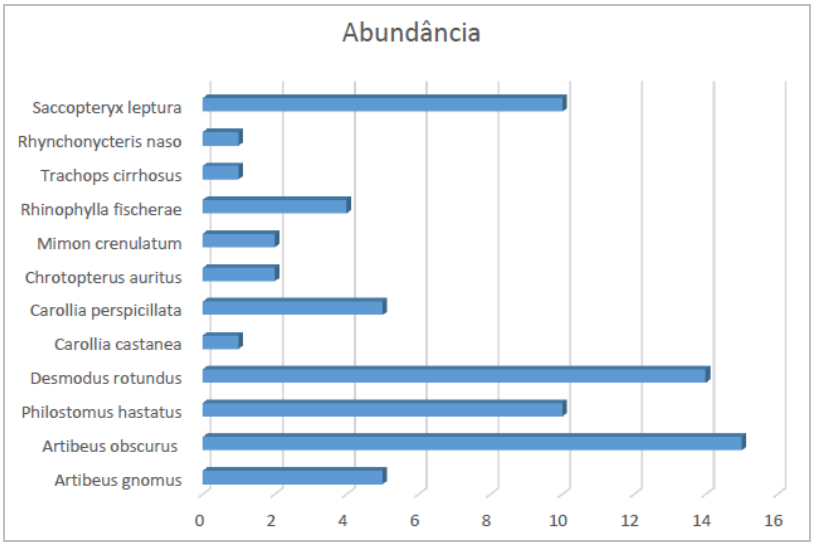
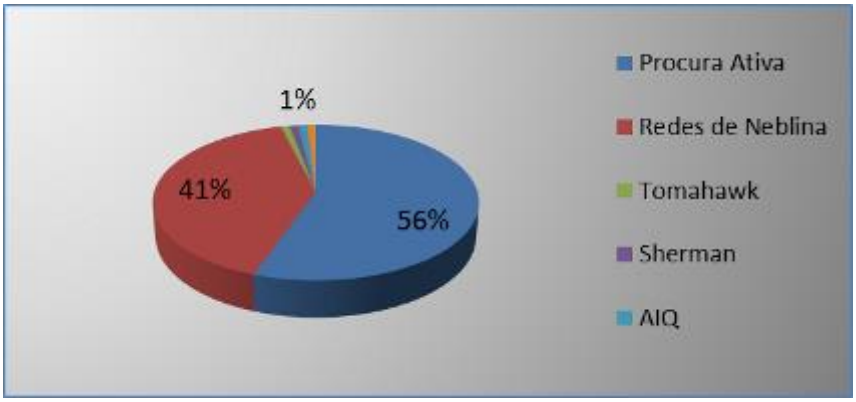


Figura 147: Frequência absoluta das espécies de morcegos registradas durante o inventário de mastofauna (1ª e 2ª campanha) na área do futuro terminal.



Em relação aos métodos de coleta, o registro visual apresentou o maior percentual de sucesso, representando 56% do total de espécimes de mamíferos registrados. A rede de neblina representou 41% dos registros feitos, enquanto que os demais métodos tiveram, aproximadamente, 1% de amostragem, que somaram 3% (Figura 148).

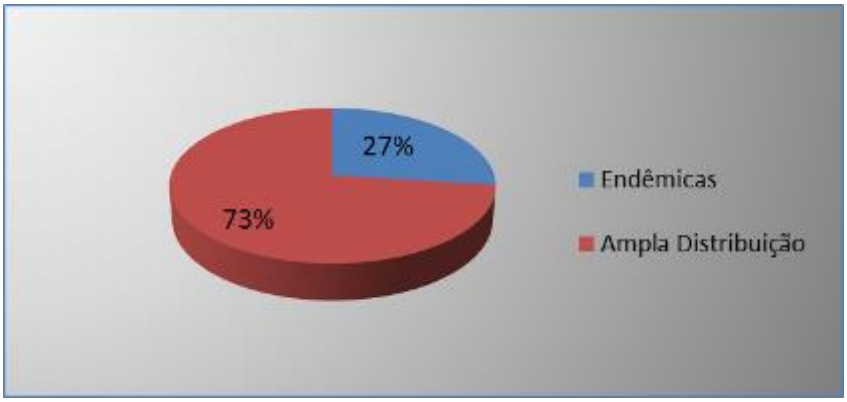
Figura 148: Percentual de sucesso dos métodos de registro utilizados durante o inventário de mamíferos na área de estudo do terminal.



2.7.2.2.3.2.2. <u>Composição da mastofauna em relação à distribuição no habitat</u>

A comunidade da mastofauna na região foi composta, principalmente, por espécies generalistas (ampla distribuição), ou seja, aquelas que ocorrem não só no bioma Amazônico, mas também em outros biomas, constituindo 73% do total de espécies registradas no inventário total (Figura 149).

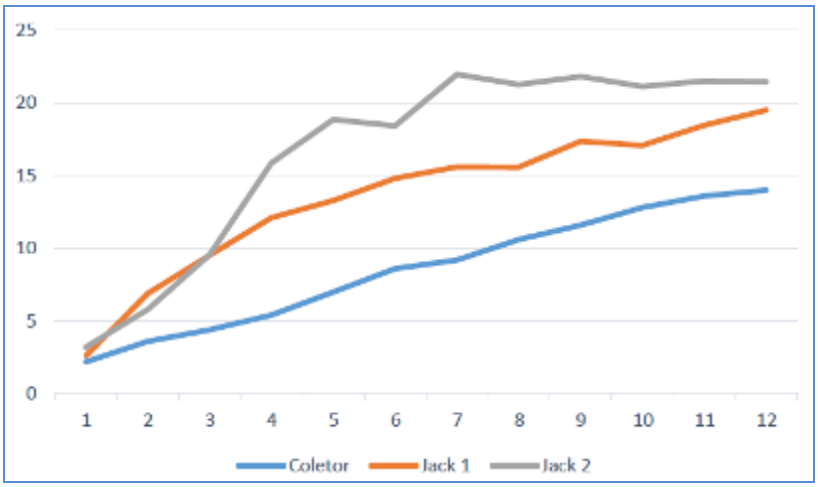
Figura 149: Percentual das espécies da mastofauna de acordo com a distribuição no habitat registrado durante o inventário de mamíferos na área de estudo do terminal.



2.7.2.2.3.2.3. Curva de acumulação de espécies e riqueza estimada

De acordo com a curva do coletor, a coleta de dados foi adequada, pois o número de espécies aumentou ao longo dos dias de coleta, porém não apresentou tendência à estabilização. Os estimadores de riqueza utilizados, Jackknife1 e Jackknife2 indicaram, respectivamente, a existência de 19 e 21 espécies da mastofauna não voadora para a região. Assim, a amostragem realizada neste inventário foi significativa, uma vez que 66,66% das espécies esperadas foram observadas na região (Figura 150).

Figura 150: Curva de acumulação de espécies e Riqueza estimada (Jackknife1 e Jackknife2) obtida durante os levantamentos de mamíferos não voadores, na área de estudo do futuro terminal.



Já para os morcegos a curva de rarefação se comportou de modo a mostrar que a coleta foi suficiente para o levantamento das espécies da região, entretanto estudos indicam que, na Amazônia, somente a partir de 1000 registros torna-se provável observar acuradamente a riqueza de espécies de morcegos de determinada localidade (TAVARES *et al*., 2012).

Figura 151: Curva de acumulação de espécies e Riqueza estimada (Jackknife1 e Jackknife2) obtida durante os levantamentos de mamíferos voadores, na área de estudo do futuro terminal.

2.7.2.2.3.2.4. Riqueza, abundância, diversidade dos pontos amostrados

De maneira geral para os mamíferos não voadores, os índices de diversidade não demonstraram grandes diferenças entre os pontos amostrais. O ponto 1 (P1) apresentou valores de abundância (N=25) e diversidade (H'=0,63) um pouco maiores se comparado aos demais pontos (Tabela 33).

Tabela 33: Abundância, riqueza e Índices de diversidade durante a 1ª campanha de inventário de mamíferos não voadores na área do Porto da EMBRAPS.

Pontos de amostragem	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)
P1	25	5	0,63
P2	12	4	0,53
P3	23	5	0,61

Contudo, para os morcegos observou-se que houve um contraste quanto à composição entre os pontos amostrais, sendo que o PA-02 apresentou valores de abundância (N=17) e diversidade (H'=1,34) bem maiores se comparado aos demais pontos. (Tabela 34).

Tabela 34: Abundância, riqueza e índices de diversidade durante a 1ª campanha de inventário de morcegos na área do Porto da EMBRAPS.

Pontos de amostragem	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)
P1	12	4	1,07
P2	17	4	1,34
P3	11	2	0,68

De maneira geral para os mamíferos não voadores, os índices de diversidade não demonstraram grandes diferenças entre os pontos amostrais. O Ponto 2 apresentou valores de abundância (N=37) e diversidade (H'=1,707) um pouco maiores se comparado aos demais pontos, contudo obteve a menor riqueza, conforme se pode observar na Tabela 35.

Tabela 35: Abundância, riqueza e Índices de diversidade durante a 2ª campanha de inventário de mamíferos não voadores na área de estudo do terminal.

Pontos de amostragem	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)
PHM1	15	6	1,699
PHM2	37	7	1,709
PHM3	33	8	1,707

Do mesmo modo, para os morcegos observou-se o que Ponto 2 apresentou valores de abundância (N=31) e diversidade (H'=1,905) maiores se comparado aos demais pontos (Tabela 36).

Tabela 36: Abundância, riqueza e índices de diversidade durante a 2ª campanha de inventário de morcegos na área de estudo do terminal.

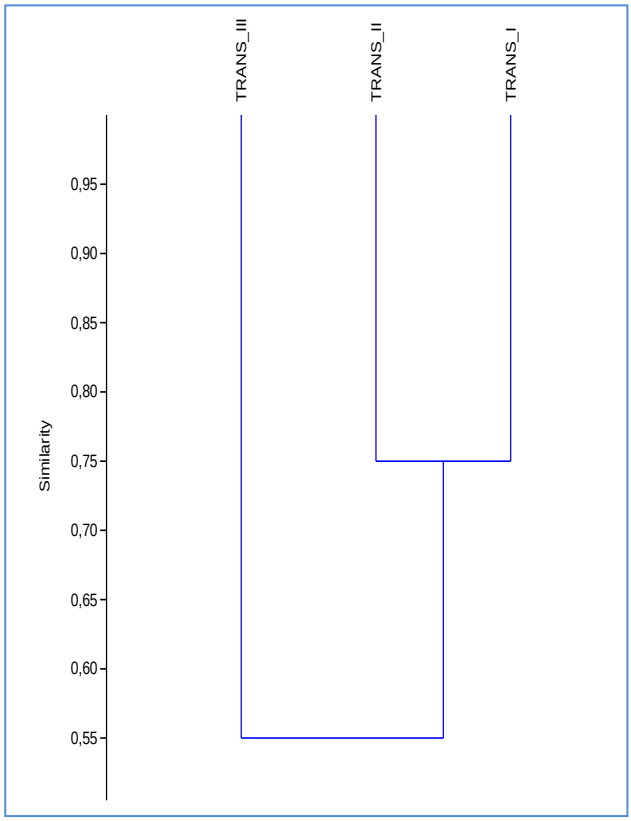
Pontos de amostragem	N (Abundancia)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)
PHM1	23	8	1,511
PHM2	31	8	1,905
PHM3	16	6	1,895

2.7.2.2.3.2.5. Índice de similaridade entre os pontos amostrados

Em relação à primeira campanha, através da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*) para os mamíferos não voadores, associado ao Índice de

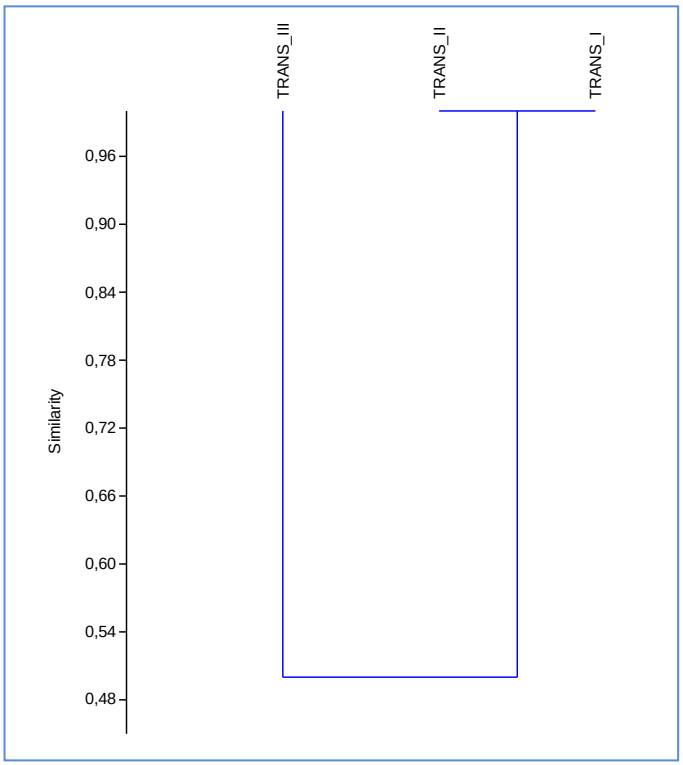
Similaridade de Jaccard, foi observada, que houve semelhança significativa de 75% entre os pontos P1 (TRANS_I) e P2 (TRANS_II), como observado na Figura 152.

Figura 152: Dendrograma da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*) para os pontos de amostragem durante o inventário de mamíferos não voadores na área de estudo do futuro terminal. P1: TRANS_I; P2: TRANS_02; e P3: TRANS_03.



Já para os morcegos observou-se uma semelhança de 100% entre os pontos P1 (TRANS_I) e P2 (TRANS_II), respectivamente, com isolamento, por similaridade, do ponto P3 (TRANS_III), como demonstrado na Figura 153.

Figura 153: Dendrograma da análise de agrupamento (*Cluster Analysis*) para os pontos de amostragem durante o inventário de mamíferos não voadores na área de estudo do futuro terminal. P1: TRANS_I; P2: TRANS_02; e P3: TRANS_03.



2.7.2.2.3.2.6. <u>Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, de interesse econômico e científico</u>

De maneira geral, houve um equilíbrio na composição das espécies da mastofauna registradas nesta campanha, sendo 75% das espécies, que possui ampla distribuição, ocorrendo nos mais diversos biomas brasileiros, e 25% delas que são endêmicas da Floresta Amazônica.

No final do ano de 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou a *Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção*, através da Portaria MMA nº. 444, de 17 de dezembro de 2014. Essa portaria revogou a Instrução Normativa MMA nº. 03, de 26 de maio de 2003. Em nível Estadual, encontra-se em vigor a Resolução nº. 54/2007, de 24 de outubro de 2007, que definiu as espécies ameaçadas no Estado do Pará.

Das espécies terrestres registradas nos pontos de amostragem, apenas o bugio (*Alouatta discolor*) corresponde a uma espécie ameaçada de extinção, classificada como vulnerável (VU) e somente a nível Nacional. O bugio encontra-se ameaçado de extinção principalmente devido à destruição de seu habitat e à caça indiscriminada. Sua carne e pele são muito apreciados por índios e caboclos. Além dessa espécie, há a ocorrência de mais duas espécies ameaçadas de extinção, identificadas apenas por meios das entrevistas. Essas duas espécies são *Pteronura brasiliensis* (ariranha) e *Puma yagouarondi* (jaguarandi), as quais são classificadas como vulneráveis, mas, somente a nível nacional. Nenhuma espécie de morcego foi classificada como ameaçada de extinção.

Das espécies listadas na área do empreendimento, várias apresentam interesse cinegético ou comercial, como o boto cinza, cutia, paca, capivara, guariba e tatus. Apesar de a maioria das espécies ser generalista e possuir capacidade de adaptação em áreas degradadas, essas sofrem forte pressão de caça e a degradação do hábitat é o principal fator de perda de espécies locais.

2.7.2.2.3.2.7. Entrevistas

Por meio das entrevistas realizadas com a população local foram relatadas dezesseis espécies de mamíferos não voadores que não foram registradas em campo, as quais listadas na Tabela 37. Além dessas, as espécies que foram registradas em campo foram também citadas durante as entrevistas. Dentre as espécies da lista, estão: *Dasyprocta* sp. (Cutia), *Cuniculus paca* (paca), *Cabassu* ssp (tatu rabo de couro), *Dasypus novemcinctus* (tatu galinha), *Trichechus inunguis* (peixe-boi) e *Nectomys rattus* (rato toró).

Em relação aos morcegos, foram citadas quatro espécies, que foram: *Artibeus cinereus*, *Artibeus obscurus*, *Chrotopterus auritus* e *Desmodus rotundus*. Dessas, destacam-se a primeira foi a única registrada apenas na entrevista e a quarta, que é uma espécie de morcego vampiro, de importância epidemiológica, devido ao risco de transmissão do vírus da raiva para humanos.

2.7.2.2.3.2.8. Lista de espécies

A elaboração da lista de espécies considerou as espécies identificadas em campo e em entrevistas. As ameaçadas de extinção foram classificadas a de acordo com lista oficial nacional (Portaria MMA nº. 444, de 17 de dezembro de 2014) e estadual (Resolução 54/2007, de 24 de outubro de 2007). Além disso, não considerados os habitats de ocorrência das espécies e sua ocorrência (endêmica ou de ampla distribuição).

Tabela 37: Lista de espécies da mastofauna não voadora da área de estudo do terminal, contendo tipo de registro, suas características ecológicas e status de conservação.

Família / espécie	Nome comum	Tipo de registro		Status de conservação		Habitat	Ocorrência
		Campo	Entrev.	MMA 2014	COEMA 2007		
AOTIDAE							
Aotus infulatus	Macaco da noite	-	X	-	-	Florestas primárias e secundárias	ED
ATELIDAE							
Alouatta discolor	Guariba	X	X	VU	-	Florestas primárias e secundárias	ED
CEBIDAE							
Sapajus apella	Macaco prego	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Saimiri sciureus	Mico de cheiro	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
CALLITHICIDAE							
Callithrix aregentata	Sagui Branco	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Callithrix humeralifer	Sagui-de-Santarém	X	X	-	-	Florestas primárias e secundárias	ED

BRADYPODIDAE							
Bradypus tridactyla	Preguiça comum	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM
Bradypus variegatus	Preguiça do bentinho	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
CRICETIDAE							
Nectomys rattus	Rato-do-mato	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM
CUNICULIDAE							
Cuniculus paca	Paca	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM
DASYPODIDAE							
Dasyprocta azarae	Cotião	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Dasypus kapppleri	Tatu peludo	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Dasypus novemcinctus	Tatu galinha	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Cabassus unicinctus	Tatu peba	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM
DELPHINIDAE							
Sotalia fluviatilis fluviatilis	Boto cinza	-	-	-	-	Rios de Água Doce	ED
FELIDAE							
Puma yagouarondi	Jaguarandi	-	X	VU	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM
MEGALONYCHIDAE							
Choloepus didactylus	Preguiça real	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
ECHIMYIDAE							
Echimys armatus	Rato-toró	-	X	-	-	Florestas primárias e secundárias	ED

Proechimys sp	Rato de espinho	-	X	-	-	Florestas primárias e secundárias	ED
Proechymis roberti	Rato de espinho	X	X	-	-	Florestas primárias e secundárias	ED
HIDROCHERIDAE							
Hidrochoerus hidrochoeris	Capivara	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
DIDELPHIDAE							
Didelphis marsupialis	Gambá	X	X	-	-	Florestas primárias e secundárias	AM
Coluromys philander	Mucura de árvore	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM
Metachirus nudicaudatus	Mucura quatro olhos	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
INIDAE							
Inia geoffrensis	Boto-cor-de-rosa	X	X	-	-	Rios de Água Doce	ED
MUSTELIDAE							
Lontra longicaudis	Lontra	X	X	-	-	Florestas primárias e secundárias. Rios de água doce	AM
Pteronura brasiliensis	Ariranha	-	X	VU	-	Florestas primárias e secundárias. Rios de água doce	AM
MYRMECOPHAGIDAE							
Tamandua tetradactyla	Mabira	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM
PITHECIIDAE							
Pithecia irrorata	Parauacu	-	X	-	-	Florestas primárias e secundárias	ED
SCIURIDAE							
Guerlinguetus gilvigularis	Esquilo	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas	AM

LEGENDA: *Status de Conservação*: EW (extintas na natureza), CR (criticamente em perigo), EN (em perigo) e VU (vulnerável). *Ocorrência*: AM (ampla distribuição); ED (endêmica da Floresta Amazônica).

Tabela 38: Lista de espécies da mastofauna voadora (quirópteros) da área de estudo do terminal, contendo tipo de registro, suas características ecológicas e status de conservação.

Família / espécie	Nome comum	Tipo de registro		Status de conservação		Habitat	Ocorrência
		Campo	Entrev.	MMA 2014	COEMA 2007		
PHYLLOSTOMIDAE							
Artibeus cinereus	Morcego das frutas	-	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Artibeus gnomus	Morcego das frutas	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Artibeus obscurus	Morcego das frutas	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Desmodus rotundus	Morcego vampiro	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Carolia castanea	Morcego	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Carolia perspicillata	Morcego comum	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Chrotopterus auritus	Morcego	X	X	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Mimon crenulatum	Morcego	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
Phyllostomus hastatus	Morcego	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Rhinophylla fischerae	Morcego	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
VESPERTILIONIDAE							

Eptesicus brasiliensis	Morcego	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM
EMBALLONURIDAE							
Rhynchonycteris naso	Morcego	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	ED
Saccopteryx leptura	Morcego	X	-	-	-	Florestas primárias, secundárias e áreas degradadas.	AM

LEGENDA: *Status de Conservação*: EW (extintas na natureza), CR (criticamente em perigo), EN (em perigo) e VU (vulnerável). *Ocorrência*: AM (ampla distribuição); ED (endêmica da Floresta Amazônica).

2.7.2.2.3.3. Dados secundários (AII)

De acordo com levantamento de dados na coleção científica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) foi possível verificar a ocorrência de 122 espécies de mamíferos para o Município de Santarém. Todos que foram observados em campo constaram na coleção.

Segundo Paglia, et al. (2012) a diversidade de mamíferos não voadores do Brasil atinge números expressivos, chegando a 701 espécies distribuídas dentro de 12 ordens e 50 famílias.

Os Atelideos (membros da família Atelidae) são os maiores primatas do Novo Mundo. Eles variam na cor de bege amarelado ao vermelho escuro ao preto. Machos e fêmeas de algumas espécies de bugios diferem na cor. Muitos macacos-aranha têm máscaras de cor clara em torno de seus olhos. Bugios e macacos barrigudos têm corpos atarracados e membros mais curtos, enquanto os macacos-aranha e muriquis têm corpos mais magros e caudas longas. Todas as caudas são preênsil, capaz de agarrar galhos de árvores, de modo que os macacos se alimentam normalmente enquanto suspenso.

A espécie *Alouatta discolor* (bugio) habita regiões de floresta. Ocorre no sudeste do Pará até o limite oeste na região da Serra dos Carajás e de Tucuruí. Também nas partes oeste e central do Maranhão até o rio Mearim. Populações disjuntas e isoladas ocorrem no nordeste dos estados do Ceará (prolongando-se até a parte costeira do estado do Piauí), Paraíba e Alagoas.

A família Cebidae é composta por dois gêneros, Cebus e Saimiri. O gênero *Saimiri* se distribui por toda a Amazônia e parte da América Central, sendo dividido em dois grupos de espécies, reconhecíveis tanto pela morfologia externa como por aspectos fisiológicos e comportamentais. Os animais do gênero *Cebus* possuem cauda semi-preênsil e grande destreza manual. Este gênero foi dividido em dois subgêneros, *Cebus* e *Sapajus*, com base em análise morfológica, morfométrica e molecular. O subgênero Cebus (cairaras) possui pelo menos quatro espécies, ocorrendo em quase toda a Amazônia e parte da América Central. O subgênero Sapajus (macacos-prego) possui oito espécies, uma das quais, *Cebus (Sapajus) flavius*, foi redescoberta na Mata Atlântica do Nordeste, ao norte do rio São Francisco. Este subgênero ocorre em quase toda a América do Sul.

A espécie *Saimiris ciureus*, conhecida popularmente como mico de cheiro ou mão dourada, é endêmica da floresta amazônica e possui distribuição ao norte do rio Amazonas e leste do rio Tapajós, no entanto, Silva Júnior (1992) analisou espécimes desta espécie ao oeste do rio Tapajós. Estes primatas habitam diversos tipos de mata, incluindo as alteradas e mostram preferência por ambientes alagáveis. São animais considerados insetívoros-frugívoros, mas que ocasionalmente se alimentam de pequenos vertebrados (REIS et al., 2010).

Morcegos representam a ordem Chiroptera, a qual possui ao menos 1.150 espécies, cerca de um quarto das espécies de mamíferos do mundo (SIMMONS, 2005). Esses animais formam um dos grupos mais diversificados de mamíferos, tanto em termos morfológicos quanto ecológicos (JONES et al., 2005). Seus hábitos alimentares, por exemplo, são os mais variados entre os mamíferos, visto que podem consumir frutos, sementes, folhas, néctar, pólen, artrópodes, pequenos vertebrados e sangue (PATTERSON et al., 2003).

Os morcegos, assim como outros mamíferos, são atingidos pelas atividades antrópicas, podendo haver envenenamento por inseticidas e diversos outros impactos em decorrência do desmatamento. Esses animais são conhecidos como transmissores de doenças graves, como viroses (raiva) e micoses (micose pulmonar, também transmitida por aves), havendo, dessa forma, grande importância desse grupo faunístico para o ser humano, pois muitas espécies de quirópteros são encontradas em áreas urbanas, principalmente, devido à perda de seus habitats naturais (REIS *et al*., 2007).

Phyllostomidae é uma família de morcegos encontrada em regiões tropicais e subtropicais das Américas, que se caracteriza por possuir folha nasal, que pode ser lanciforme ou ovalado. Essa estrutura auxilia na emissão de ultra-sons usados no sistema de ecolocalização destes morcegos. O grupo é o segundo em número de espécies na ordem Chiroptera e agrupa 55 gêneros e 160 espécies, incluindo os morcegos conhecidos como vampiros. A família Phyllostomidae é tradicionalmente dividida em 6 subfamílias: Phyllostominae, Phyllonycterinae, Glossophaginae, Carolliinae, Stenodermatinae e Desmodontinae. É também a família de mamíferos com a maior diversidade de hábitos alimentares no mundo. Os morcegos filostomídeos participam de todas as funções e serviços ecossistêmicos nas quais morcegos em geral estão envolvidos, desde a dispersão de sementes até a predação de insetos.

2.7.2.2.3.4. Considerações Finais

Comparado a outros inventários na Amazônia, o número de mamíferos inventariados pode ser considerado baixo. Tal fato tem relação com o período de cheia do Rio Amazonas, que contribuiu para que a amostragem fosse limitada, contribuindo para a curva de acumulação sem equilíbrio, já que o solo, nicho ecológico comum a inúmeras espécies de pequenos e médios mamíferos, estava submerso. Além do que, flutuações demográficas ocorrem e geralmente estão associadas à sazonalidade climática.

Através da análise da curva do coletor, foi demonstrado que o número de espécies da mastofauna registrado aumentou ao longo dos dias de coleta e indicou, ao final, um equilíbrio, principalmente para quirópteros. As variações sazonais influenciam aspectos ecológicos, como diversidade, abundância e riqueza da comunidade de mamíferos, principalmente pela grande área de floresta inundável. A comunidade de mamíferos identificada constituiu-se, em sua maioria, por espécies generalistas, sendo algumas endêmicas do bioma Amazônico e outras com ampla ocorrência em outros biomas brasileiros.

Para os mamíferos não voadores, os dados primários indicaram que a família mais rica e abundante foi Cebidae como duas espécies. Para morcegos, a família Phyllostomidae foi a mais rica e abundante com três espécies.

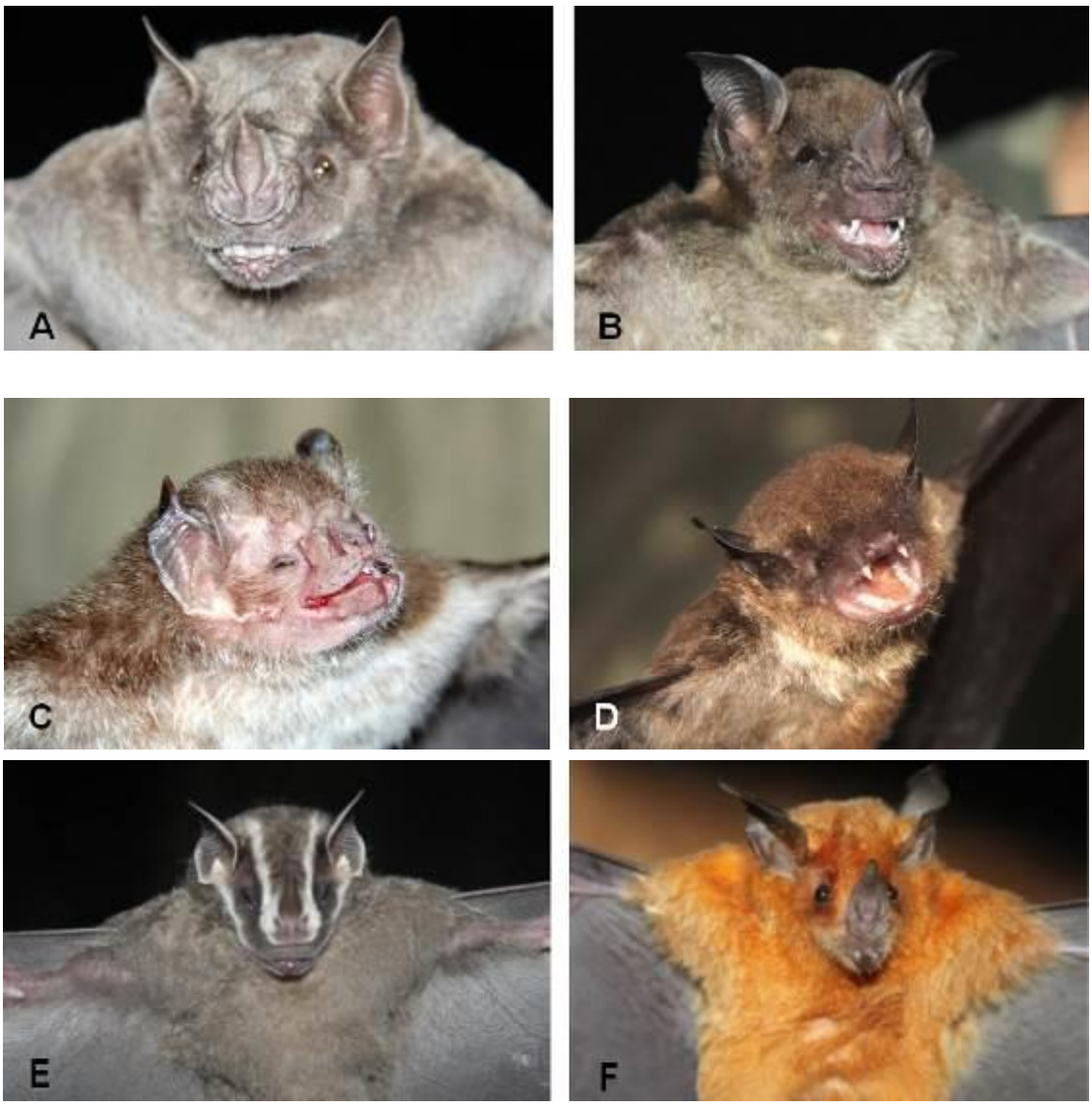
Dentre as espécies de morcegos identificadas em campo e em entrevistas, as da família Phyllostomidae possuem grande importância para saúde humana, pois essas são conhecidas como transmissores do vírus da raiva, através de sua mordida. Muitas espécies fazem parte da fauna urbana de diversas cidades brasileiras, e essas, ao serem afugentadas de seu hábitat natural, pela expansão urbana, acabam tendo mais contato com a população.

O comportamento e o padrão de atividades dos animais são afetados por fatores bióticos e abióticos. Nesse ponto, a implantação e operação do terminal poderão gerar um incremento nesse deslocamento dessas espécies para zonas habitadas, cabendo, assim, futuros monitoramentos que possam possibilitar um controle imediato no caso de possíveis surtos de raiva no município, principalmente, que possam estar ligados às atividades do terminal.

2.7.2.2.3.5. Registro Fotográfico

Figura 154: Mamíferos não voadores registrados no inventário de fauna na área de estudo do terminal **A**: *Alouatta discolor* (gairiba adulto); **B**: *Alouatta discolor* (Guariba jovem); **C**: *Saimiri sciureus* (mico de cheiro); D: *Sapajus apella* (macaco prego); **E**: *Callicebus moloch* (zogue zogue); **F**: *Callithrix argentata* (sagui branco); **G**: *Choloepus didactylus* (preguiça real); e **H***: Inia geoffrensis* (boto cor-de-rosa). Fotos: Cândido Junior e Cleto Cavalcante.

Figura 155: Espécies de morcegos registradas durante o inventário de fauna na área de estudo do terminal. **A**: *Artibeus obscurus* (morcego das frutas); **B**: *Philostomus rastatus* (morcego); **C**: *Desmodus rotundus* (morcego vampiro); **D**: *Miotys* SP. (morceguinho); **E**: *Artibeus gnomus* (morcego); e **F**: *Carollia castânea* (morcego). Fotos: Cândido Junior e Cleto Cavalcante.



2.7.2.3 Ecossistemas Aquáticos

2.7.2.3.1. Ictiofauna

2.7.2.3.1.1. Considerações iniciais

A região Neotropical é a que apresenta a maior diversidade de peixes de aguas doce quando comparada as demais regiões zoogeográficas do mundo (LOWE MCCONNELL, 1964). Nesta região existem cerca de 4.500 espécies, sendo

que maior parte destas pertence à superordem Ostariophysi (Reis et al., 2003), somando algo em torno de três quarto dos peixes de água doces do mundo. No entanto, as estimativas apontam impressionantes números para a real riqueza de espécies de peixes, variando entre seis e oito mil, onde cerca de 30-40% seriam ainda desconhecidas, ou seja, ainda não foram formalmente descritas (BOHLKE et al., 1978; SCHAEFER, 1998; REIS et al., 2003; REIS, 2013).

Contemplando a grande maioria do território Neotropical, a América do Sul conta com a mais rica ictiofauna de agua doce do mundo (Reis et al., 2003). As estimativas apontam que, proporcionalmente, a ictiofauna sul americana representa um décimo de toda biodiversidade estimada de vertebrados viventes (VARI & MALABARBA, 1998; LUNDBERG et al., 2000; ALBERT e REIS, 2011). A maior contribuição para esse fato é de peixes de água doce da bacia amazônica, que pode chegar a cerca de 3.500 espécies validas (BOHLKE et al., 1978; GERY, 1984; GOULDING, 1989; KULLANDER & NIJSSEN, 1989; JUNK et al., 1997; SCHAEFER, 1998; LOWE MCCONNELL, 1999; LUNDBERG et al., 2000).

Essa enorme diversidade geralmente é relacionada com o tamanho excepcional da drenagem, 6,5 milhões de km^2 (GOULDING, 1996), podendo chegar a aproximadamente 7,1 milhões de km^2, se considerada a bacia dos rios Tocantins/Araguaia, como fazem alguns autores (JUNK, 1980), e com o enorme volume de agua doce, como revela sua descarga de 175.000 m^3/seg no Oceano Atlântico (SANTOS e FERREIRA, 1999).

Outro fator que pode ajudar a explicar a diversidade da biota amazônica e a peculiaridade de seus principais tributários, com origens e propriedades físico-químicas da agua distintas, bem como a evolução geomorfológica da América do Sul, que proporcionou uma variedade de ambientes aquáticos como rios, riachos, igarapés, lagos e lagoas (BUCKUP et al., 2007). Entretanto, essa grande riqueza de espécies e a vasta área a ser estudada tem historicamente dificultado a aquisição de um conhecimento adequado da ictiofauna regional (BOHLKE et al., 1978; MENEZES, 1996; Reis et al., 2003; BUCKUP et al., 2007).

Um dos maiores obstáculos para o pleno conhecimento da diversidade da ictiofauna Neotropical e a dificuldade de acessar o ambiente em que vivem, tornando sua captura, observação e a determinação de seus parâmetros biológicos menos

viáveis. Este conhecimento e um pré-requisito importante para avaliar, prever e amenizar as consequências das modificações humanas, presentes e futuras, sobre os sistemas aquáticos (VARI e MALABARBA, 1998). Um dos requisitos para que isso se torne efetivo e a realização de investigações da ictiofauna, principalmente nas vastas áreas subamostradas da América do Sul.

Informações sobre a ictiofauna do rio Tapajós e seus afluentes são escassas. Apesar da magnitude desse rio e de sua importância regional, poucos estudos publicados apresentam listas confiáveis de espécies de peixes e listas completas ainda parecem objetivos distantes. Da mesma forma, informações sobre a ictiofauna de seus rios componentes de sua bacia, como o rio Maicá, não estão disponíveis em qualquer literatura consultada. Contudo, os dados (secundários) existentes, juntamente com dos primários, presentes neste diagnóstico ambiental são de extrema importância para a caracterização adequada da ictiofauna da área de estudo do terminal a ser implantado e operado, corroborando para a elaboração adequada deste Estudo de Impacto Ambiental.

2.7.2.3.1.2. Metodologia

2.7.2.3.1.2.1. Área de estudo

A área de estudo correspondeu à AID, próximo à ADA do futuro terminal, no bairro Pérola do Maicá (Santarém/PA). Assim como para outros grupos da fauna terrestre, a área de estudo compreendeu as fitofisionomias identificadas na AID, nas quais foram distribuídos pontos de amostragem para peixes. As características ambientais em relação aos períodos de cheia e seca da área de influenciou fortemente na definição da área. O mapa MP_MON_AMB_MB_EMBR), constante no anexo 9, demonstra a área de estudo.

2.7.2.3.1.2.2. Amostragem

A primeira campanha do inventario de ictiofauna ocorreu durante o período chuvoso (cheia), entre os dias 18 a 20 de abril de 2014 e o segundo entre, no período seco, entre os dias 30 de outubro a 04 de novembro de 2014, em rio e lago, e no dia 20 de dezembro, em igarapé, totalizando 7 dias de amostragem, que ocorreram em 10 pontos (sítios).

Assim como nos outros grupos da fauna, para a ictiofauna, foram realizadas duas campanhas de amostragem, no entanto, os pontos de coleta foram diferentes, devido à grande variação do nível da água na ADA e parte da AID. Esses pontos foram distribuídos no Lago do Maicá, no Furo do Maicá, no rio Tapajós e em um igarapé identificado na AID de projeto. Assim, buscou-se garantir uma maior representatividade dos ambientes diferentes gerados pelas condições ambientais existentes na área. Ver Tabela abaixo:

Tabela 39: Lista de coordenadas dos pontos amostrados na área de estudo do terminal.

Pontos de amostragem	Latitude	Longitude	Campanha	Ambientes
P1	02º26’52,96” S	54º40’39,37” O	1	Área alagada
P2	02º27’07,33” S	54º40’38,38” O	1	Área alagada
P3	02º27’16,38” S	54º40’39,37” O	1	Área alagada
PI1	02º26'57,23" S	54º39'56,39" O	2	Furo do Maicá
PI2	02º26'43,55" S	54º40'11,26" O	2	Furo do Maicá
PI3	02º26'43,39" S	54º39'39,17" O	2	Rio Amazonas
PI4	02º27'04,73" S	54º39'10,90" O	2	Rio Amazonas
PI5	02º26'24,63" S	54º40'36,10" O	2	Rio Amazonas
PI6	02º27'49,53" S	54º39'36,30" O	2	Lago do Maicá
PI7	02º27'27,05" S	54º40'43,56" O	2	Igarapé

Foram executadas duas técnicas de coleta, que foram: busca ativa e redes de espera. Cada técnica foi executada de acordo com o características de cada ponto de amostragem.

Busca ativa

A coleta feita através da busca ativa foi executada com redes de arrasto (1 m de altura, 5 m de comprimento e com 0,5 cm de malha), peneiras e tarrafas (Figura 156). Esses três métodos foram utilizados em áreas alagadas, em P1, P2 e P3, que correspondem à área de várzea. No furo (PI1 e PI2), no rio (PI3, PI4 e PI5) e no lago (PI6), foram utilizadas tarrafas e rede de arrasto. Para os igarapés, em cada ponto de coleta foi delimitado um trecho de 50 metros de extensão onde se mediram a largura, profundidade e composição do substrato do leito (liteira submersa, areia, pedras, troncos, raízes e argila). O esforço de coleta constituído de dois coletores realizando 50 lances de peneira, 10 lances de rede de arrasto e 20 lances de tarrafas.

Figura 156: Métodos de captura (busca ativa) utilizados para ictiofauna, durante os levantamentos na área de estudo do projeto. **A**: peneira; **B**: rede de arrasto.

Redes de espera

As redes de espera (malhadeiras) escolhidas para a coleta possuíam comprimento de 10 m, com tamanho de malha variando entre: 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; e 16,0 cm entre nós opostos. Em cada ponto amostral, foram dispostas sete redes (total de 70 m/ponto), as quais permaneceram em água 24 h/dia, durante seis dias (144 h de amostragem, em cada ponto), com verificação a cada 6h. Nesse intervalo, a busca ativa foi aplicada nos pontos de amostragem. Esse período em que as redes ficaram expostas corresponde ao período de máxima

eficiência para a captura de espécimes de peixes com redes de espera (Uieda & Castro, 1999). Ver Figura 157:

Figura 157: Rede de espera, utilizada para ictiofauna, durante os levantamentos na área de estudo do projeto. **A**: rede no rio; **B**: rede em área alagada (vázea).

Os peixes capturados foram anestesiados em solução eugenol (óleo de cravo) e posteriormente fixados em formalina a 10%. A triagem do material coletado foi realizada em laboratório, onde os peixes coletados foram separados dentro de bandejas plásticas e identificados. Cada lote específico teve seu número de indivíduos verificado. Após o processo citado acima, todo o material foi transferido para etanol 70% e etiquetado para armazenamento permanente na Coleção de Organismos Aquáticos do Instituto de Ciência e Tecnologias das Águas (ICTA) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). A identificação das espécies foi realizada mediante consultas às descrições originais e bibliografia especializada, tais como: Géry (1977); Isbrücker (1981); Vari (1983, 1989); Santos et al. (1984); Rapp Py-Daniel (1989); Burgess (1989); Buckup (1993); Mago-Leccia (1994); Kullander e Nijssen (1989); Glaser et al. (1996); Reis (1997); Ferreira et al. (1998); Reis et al. (2003); Buckup et al. (2007); Ferraris (2007) e, quando necessário, com o auxílio de especialistas de diferentes grupos taxonômicos.

2.7.2.3.1.2.3. Análise de dados

Para a análise das características dos conjuntos de espécies coletadas em cada local de amostragem, empregamos alguns indicadores faunísticos e ecológicos, de uso corrente na literatura da área. Os peixes coletados em cada local foram considerados como assembleias biológicas, ou seja, certo número de espécies presentes em um ambiente, e que representam um recorte taxonômico da comunidade biológica completa presente naquele ambiente. Para caracterizar essas assembleias, foram utilizados valores de: Riqueza, Diversidade, Equitabilidade, Abundância, Curva de Acumulação (Rarefação) e Índice de Similaridade.

A Riqueza é denominado como o número de espécies presentes em uma unidade geográfica definida (BEGON et al., 2007) ou como o número de espécies em uma determinada comunidade (MAGURRAN, 2004).

Diversidade é a relação entre a riqueza de espécies e a abundância relativa de cada uma delas nas amostras. Para a determinação das variações espaciais na composição específica foram utilizados os componentes da diversidade alfa: Para cada amostra, a diversidade alfa foi estimada pelo índice de Shannon (H') (Pielou, 1975), para o número de indivíduos, de acordo com a fórmula:

$$H' = -\Sigma(p_i).(\log 10.p_i)$$

Onde:

p_i é a razão entre o número de exemplares da espécie i pelo número total de exemplares capturados.

A Equitabilidade é a relação entre diversidade e número de espécies, demonstrando a abundância no conjunto de amostras e para cada sítio amostral. Foi calculada através da equitabilidade de Shannon, pela equação:

$$E = H'/\log 10.S$$

Onde:

H' é a diversidade alfa e S é o número total de espécies encontradas no ponto amostral (riqueza).

A Abundância foi calculada a partir da soma dos representantes de uma espécie coletados e revela a disposição das populações encontradas.

A Curva de acumulação de espécies permite comparar dados obtidos com diferentes métodos e esforços de coleta (estimativas de riqueza). Para a obtenção

do número total de espécies nos sítios amostrais, foi utilizado estimador de riqueza *Jackknife*, obtido através do software *EstimateS.*

Para calcular a Similaridade entre sos pontos, foi utilizada a matriz de dados de presença e ausência de espécies nos sítio amostrais. O índice de similaridade de *Jaccard* foi obtido através do software *Past3*.

2.7.2.3.1.3. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.3.1.3.1. Riqueza e abundância

Durante as duas campanhas de amostragem, foi registrado um total de 7449 espécimes de peixes, sendo 464 na primeira e 6.984 na segunda. Foram registradas 182 espécies, distribuídas em 31 famílias, as quais pertenceram à 09 ordens taxonômicas (Tabela 41). A ordem Characiformes foi mais representativa, com 66,19% (4931 espécimes, de 99 espécies) da abundância total, seguida de: Clupeiformes, com 20,13% (1500 espécimes, de 7 espécies); Cyprinodontiformes, com 4,87% (363 espécimes, de 2 espécies); Perciformes com 3,66% (273 espécimes, de 23 espécies), Siluriformes, com 3,07% (229 espécimes, de 41 espécies); Gymnotiformes, com 1,49% (111 espécimes, de 6 espécies); Tetraodontiformes, com 0,2% (15 espécimes, de 1 espécie); Myliobatiformes, com 0,06% (5 espécimes, de 2 espécies); e Osteoglossiformes, com 0,01% (1 espécime, de 1 espécie).

A ordem Characiformes foi representada por 14 famílias, sendo que a Characidae foi a mais representativa com 49,16% (3662 espécimes), do total de espécimes registrados, seguida da: Curimatidae, com 5,31% (396 espécimes); Serrasalmidae, com 4,60% (343 espécimes); e Lebiasinidae, com 2,14 % (160 espécimes). As demais famílias tiveram riqueza e abundância menores, sendo que a família Gasteropelecidae foi a que teve valores menores (1 espécies, com 2 representes apenas).

Dentre os Clupeiformes, foram registrados 1500 espécimes, entretanto, esses exemplares foram referentes a apenas duas famílias: Engraulididae, com 19,82% (1477 espécimes, de 3 espécies), e Pristigasteridae, com 0,30% (23 espécimes). A grande abundância de primeira família deve-se à Anchoviella sp., que teve 1351 exemplares registrados.

A ordem Cyprinodontiformes teve 363 ocorrências e foi representada por apenas duas famílias: Rivulidae e Poeciliidae. O destaque dessa ordem deve-se à família Poeciliidae, que teve ocorrência de apenas uma espécie (Poeciliidae sp.), a qual teve abundância de 362 indivíduos.

Entre as campanhas, houve diferença de grupos taxonômicos identificados, assim como na riqueza e abundância. A ordem Characiformes manteve-se com grande número de indivíduos registrados nas duas campanhas, porém os Siluriformes e Perciformes que haviam sido os dois grupos seguintes em número de espécimes registrados, não mantiveram sua representativos na segunda campanha. Inúmeros trabalhos realizados na região amazônica apontam os Characiformes e Siluriformes são as ordens de maior representatividade na ictiofauna de sistemas fluviais sul-americanos (SABINO e ZUANON, 1998), porém esse padrão não se manteve na segunda campanha.

2.7.2.3.1.3.2. Abundância relativa e ocorrência de espécies

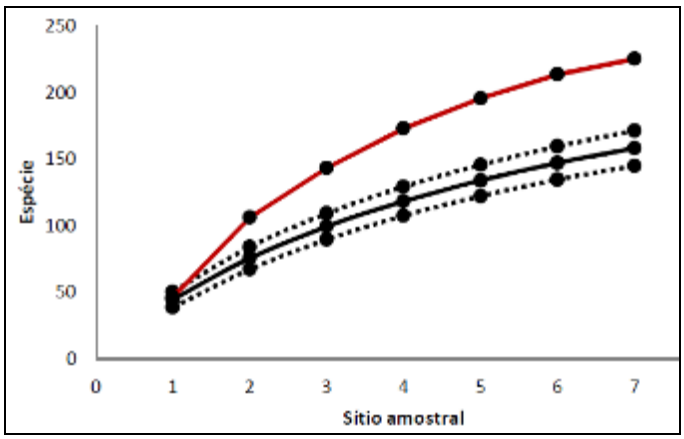
Na primeira campanha, a análise da abundância relativa entre os três pontos de coleta mostrou que, as espécies mais abundantes foram a Piaba Moenkhausia sp. (56 espécimes: 12,06%), o Curimatá Curimata cf. cyprinoides (43 espécimes; 9,26%); seguidas do mandubé Ageneiosus sp. (36 espécimes; 7,75%) e as Piabinhas Astyanax sp. e Astyanax sp. (31 espécimes; 6,68%). As demais espécies apresentaram valores abaixo dos 10%. Já em relação aos pontos, o mais abundante foi P2 (48,70%, 226 espécimes), seguido do P3 (32,54%, 151 espécimes) e P1 (18,96%, 88 espécimes).

As espécies que mais ocorreram foram a Ueua (Acestrorhynchus microlepis), o Mandubé (Ageneiosus sp.), o Tucunaré (Cichla orinocensis), o Curimatá (Curimata cf. cyprinoides), assim como outras espécies também ocorreram em todos os pontos amostrados. As demais espécies ocorreram em dois e em apenas um dos pontos, exemplos são as Piabas (Astyanax sp.), a Traíra (Hoplias malabaricus), o Cara (Geophagus surinamensis) os Piaus (Leporinus sp. e Leporinus friderici), que ocorreram em dois pontos amostrados. As demais com ocorrência para apenas um dos pontos.

2.7.2.3.1.3.3. Curva de acumulação

Na figura 158, a curva de acumulação não tende ao equilíbrio, indicando que se houvesse continuação dos registros em campo, haveria a possibilidade de outras espécies serem registradas. Assim, a caracterização completa da ictiofauna com identificação das espécies existentes somente poderia ser alcançada com um número maior de dias de amostragem fosse maior. No entanto, o grande número de espécies identificadas, em diversos grupos taxonômicos, possibilitou obter informações relevantes para caracterização da ictiofauna, no diagnóstico ambienta.

Figura 158: Riqueza acumulativa (linha preta) e estimativa de riqueza (linha vermelha) (Jacknife de 1ª ordem) de espécies de peixes na área de estudo futuro terminal. Linhas tracejadas representam o intervalo de confiança de 95%.



2.7.2.3.1.3.4. Riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade entre os pontos amostrados.

Na primeira campanha, o ponto (sítio) amostral P3 obteve maior índice de diversidade (H'=2,88), seguido do ponto P2 (H'=2,81) e o ponto P1 (H'=2,64). Quanto à riqueza, o ponto P3 também obteve o maior valor, que foi 26, pouco maior que em P2, onde foi obtido riqueza de 25, enquanto que o P3 teve 16. Destacando a alta equitabilidade encontrada no ponto P1 (J=0,91), mostrando assim maior uniformidade. O ponto P3 apresentou uniformidade relativamente alta (J=0,88), seguido do ponto P2 (J=0,87). A análise realizada através do índice de Shannon-

Wiener demonstrou que a diversidade de peixes da área, durante a primeira campanha, está próximo dos índices esperados para os ambientes amazônicos, o que é indicativo de um bom estado de conservação.

Na segunda campanha, PI6 e PI5 foram os pontos amostrais que apresentaram os maiores valores de riqueza, 74 e 69, respectivamente. O sitio amostral PI6 é um ambiente lacustre com elevada representatividade de exemplares das ordens Characiformes e Perciformes, sobretudo de membros das familias Characidae e Cichlidae, que exploram as macrófitas aquáticas como ambiente de refugio e na busca por alimentos.

O sitio amostral PI5 esta em uma zona de transição entre os rios Tapajós e Amazonas, além de a montante do canal do rio Maicá. Nesse ponto foram registrados muitos representantes da ordem Characiformes, reconhecidamente representada por migradores, e Siluriformes, com especial contribuição dos membros da família Loricariidae.

A baixa representatividade do sitio amostral PI4 se deve ao ambiente de remanso em que o mesmo se encontra. Estes ambientes geralmente são explorados por espécies oportunistas, com hábitos carnívoros, como as do gênero *Cichlas* (tucunarés), *Plagioscion* (pescadas) e *Hemisorubim,* entre outros. A presença dessas espécies afugenta espécies de menor porte, geralmente abundantes no diferentes ambientes aquáticos amazônicos.

O sitio PI7, que apresentou a menor riqueza entre os sítios estudados, está localizado em um igarapé antropizado. A vegetação marginal do igarapé foi suprimida recentemente e a matéria orgânica resultante foi incorporada ao leito do corpo d'agua. Dessa forma, lá permanecem algumas espécies que fazer uso do micro-habitat resultante.

Os sítios amostrais PI1, PI2 e PI3 apresentam os valores intermediários de riqueza de espécies. O sitio PI1 esta localizado no canal do rio Maicá, o sitio PI2 na desembocadura do rio Maicá e o sitio PI3 na margem do rio Amazonas, próximo ao canal do rio. Dessa forma, essas informações serão avaliadas juntamente com a análise de similaridade.

Tabela 40: Abundância, riqueza e Índices de diversidade durante a 1ª e a 2ª campanha de inventário de peixes na área de estudo do terminal.

Pontos de amostragem	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)	E (Equitabilidade)
P1	88	18	2,64	0,91
P2	226	25	2,81	0,87
P3	151	26	2,88	0,88
PI1	377	53	3,34	0,85
PI2	159	35	3,05	0,85
PI3	1477	39	0,60	0,17
PI4	136	21	1,87	0,60
PI5	195	69	3,06	0,72
PI6	4231	74	2,40	0,56
PI7	209	16	2,13	0,77

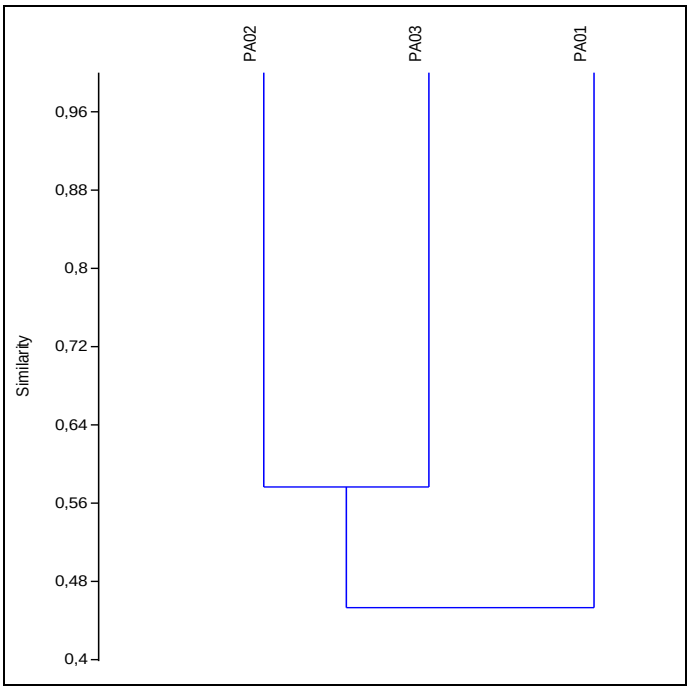
2.7.2.3.1.3.5. Índice de similaridade entre os pontos amostrados

A análise de similaridade realizada através do método de Cluster Análise, utilizando-se como medida de similaridade o índice de Morisita-Horn apresentou um dendrograma que possibilitou a formação de dois grupos.

Na primeira campanha, o ponto P1 apresentou índice baixo em relação aos outros entre (0,4 e 0,48), demonstrando maior distância deste aos demais pontos, provavelmente por sua amostra ter sido realizado em partes mais profunda do que nos demais pontos.

Os pontos P2 e P3 apresentaram valores entre 0,56 e 0,64. A principal causa do agrupamento entre os pontos foi provavelmente a presença das espécies mais abundantes nos dois pontos, demonstrando assim a aproximação entre eles.

Figura 159: Dendrograma de similaridade entre as estações de coleta de peixes na primeira campanha da área de estudo.



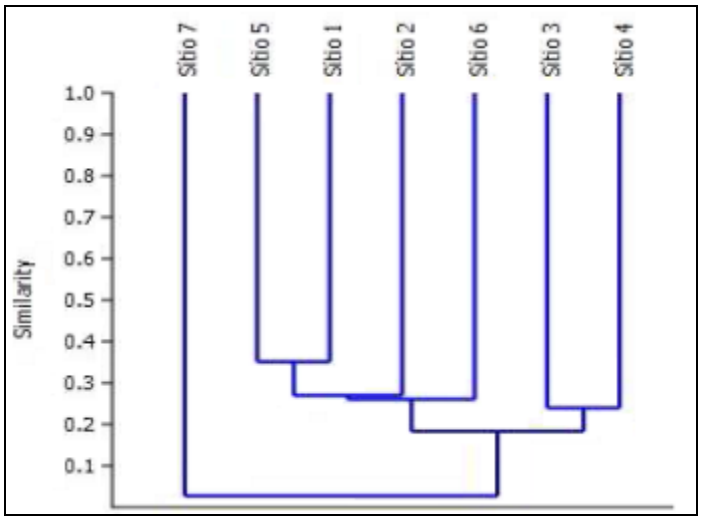
Para a segunda campanha, a análise de similaridade através da composição de espécie (presença/ausência) entre os sítios amostrais revelou que a maior similaridade da ocorrência de espécies esta abaixo de 40% (Figura 160.). A maior similaridade entre os sítios PI5, PI1, PI2, e PI6 pode ser reflexo de uma relação entre os peixes do baixo rio Tapajós, rio Maicá e lago do Maicá, indicando o uso do ambiente lacustre. O sitio PI1 esta localizado no canal do rio Maicá, o sitio PI2 na desembocadura do rio Maicá, o sitio PI5 na margem do rio Tapajós e o sitio PI6 no interior do lago do Maicá.

A similaridade entre os sítios PI3 e PI4 É esperada no sentido de que esses pontos localizados na margem do rio Amazonas e são geograficamente próximos. São esperadas mudanças de composição principalmente em corpos d'agua que

apresentam heterogeneidade ambiental e que possuem tributários e, ainda que a diminuição nos índices de similaridade acompanhe o aumento da distancia (SOININEN et al., 2007).

Nenhuma das espécies estudadas esteve presente em todos os sítios amostrais. Essa é uma resposta esperada uma vez que o sitio PI7, menos similar entre os amostrados, está localizado em um ambiente de igarapé antropizado. Se considerados apenas os ambientes de rios e lago, *Lycengraulis batesii*, *Moenkhausia jamesi*, *Triportheus auritus* e *Mylossoma duriventre* estiveram representadas em todos os sítios amostrais.

Figura 160: Dendrograma de similaridade entre as estações de coleta de peixes na segunda campanha da área de estudo do terminal.



2.7.2.3.1.3.6. <u>Espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, de interesse social e científico</u>

De acordo com Cohen (1970), os ecossistemas dulcícolas abrigam 41% das espécies de peixes conhecidas no planeta. 30% dessas espécies encontram-se ameaçadas de extinção e, depois de anfíbios, os peixes dulcícolas representam o grupo mais ameaçado no mundo (BRUTTON, 1995), onde a maioria das espécies ameaçadas concentra-se nos peixes anuais, cuja fragilidade do hábitat representa um fator crítico em sua conservação (COSTA, 2002; ROSA e LIMA, 2008). Moyle &

Leidy (1992), preveem que 20% dessas espécies podem estar extintas antes de 2050, a menos que sejam protegidas.

No final do ano de 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou a *Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção*, através da Portaria MMA nº. 444, de 17 de dezembro de 2014. Essa portaria revogou a Instrução Normativa MMA nº. 03, de 26 de maio de 2003. Em nível Estadual, encontra-se em vigor a Resolução nº. 54/2007, de 24 de outubro de 2007, que definiu as espécies ameaçadas no Estado do Pará. Das espécies inventariadas nas duas campanhas para o diagnóstico do meio biótico, nenhuma foi identificada como ameaçada de extinção.

Na Amazônia pouco se conhece sobre a situação de ameaça das espécies de peixes de água doce. Com o avanço da expansão pecuária e agrícola, da exploração madeireira e implantação de novos projetos, é possível que esteja sendo perdida parte desta biodiversidade mesmo antes de ter sido descoberta.

Os peixes da Amazônia apresentam uma grande diversidade de comportamentos reprodutivos. Onde, o sucesso de uma estratégia reprodutiva garante a sobrevivência do maior número possível de descendentes e representa o produto de longos processos de seleção natural e adaptação às oscilações sazonais das variáveis ambientais (WOOTON, 1984).

Sendo assim, muitas espécies de peixes realizam migrações (piracema) a fim de garantir a sobrevivência dos descendentes, concentrando suas energias para desovar no momento e local adequados (ISSAC *et al*., 1996). Pelo fato das migrações poderem ocorrer em grande escala, envolvendo bacias hidrográficas extensas ou partes delas, onde dezenas ou centenas de quilômetros são percorridas (LOWE-MCCONNEL, 1987; WELCOMME, 1985), os peixes migradores são considerados importantes bioindicadores, já que seus padrões biológicos, como crescimento, longevidade, maturação sexual, podem ser alterados devidos a modificações ambientais (CAROLSFELD *et al*., 2003).

Dentre os exemplares capturados durante a primeira fase deste levantamento foram identificadas as seguintes espécies de peixes migradoras: *Leporinus friderici, L. cf. bruneus* e *L. sp* são espécie migradoras de aracu, da família Anostomidae, que possuem ampla distribuição e predominam em ambiente lótico (MELO; RÖPKER, 2004); os indivíduos da espécie *Corydoras cf. aeneus* realizam

migrações reprodutivas em menor escala e, em geral, dependem dos micro-habitats para realização do ciclo de vida; o *Curimata cyprinoides* (curimatá) desloca-se em grandes cardumes em migrações ascendentes durante o período reprodutivo que ocorre no inicio do período de enchente e em migrações laterais no período de cheia, após a reprodução, em direção à várzea para alimentar-se (SANTOS, 1981; GOULDING et al., 1988); a espécie *Semaprochilodus brama* (jaraqui) possui notável capacidade migratória, com deslocamento de centenas de quilômetros (SILVANSUDAR et al., 2001) a cada ano empreende pelo menos dois grandes movimentos migratórios com finalidades reprodutivas e tróficas: no inicio da enchente, se movimentam dos tributários de águas mais claras, pobres em nutrientes, em direção às águas mais brancas, ricas em nutrientes, para desovar; após a reprodução, retornam para os afluentes (GOULDING, 1979; COX-FERNANDES, 1997; ARAUJO-LIMA e RUFFINO, 2003).

Reis et al. (2003) listaram 27 espécies de peixes endêmicas do rio Tapajós, sendo a grande maioria pertencentes as ordem Characiformes e Siluriformes. Já Abell et al. (2008), apresentam um numero entre 56 e 73 espécies de peixes endêmicas na ecorregião Tapajós-Juruena. No presente estudo registramos a ocorrência de duas espécies endêmicas do rio Tapajós, *Hyphessobrycon pulchripinnis* Ahl, 1937 e *Cyphocharax gangamon* VARI, 1992.

Não houve registro de espécies consideradas exóticas ou potencialmente danosas para as bacias estudadas. De acordo com Elvira e Almodóvar (2001), as espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda grande causa de perda de biodiversidade biológica no planeta, perdendo apenas para a destruição dos habitats naturais.

Em ictiologia, é comum avaliar a qualidade dos ambientes com base nas comunidades de peixes encontradas. Os peixes são bons indicadores da qualidade de sistemas fluviais, pois em geral suas exigências ecológicas e ciclos de vida são mais bem conhecidos que de outros organismos aquáticos (ARAÚJO, 1998). Como ocorrem em quase todos os ambientes aquáticos e em diferentes hidrogeomorfologias podem ser bioindicadores da qualidade da estrutura física de rios em várias escalas espaciais (KARR, 1981).

A espécie *Curimata cf. cyprinoides* pode ser utilizada como bioindicadora em estudos de monitoramentos populacional. Essa espécie possui ampla distribuição na

Bacia Amazônica e Orinoco (ao norte), habitando ambientes de planícies de inundação de rios de águas brancas, rios, riachos de médio e grande porte e igarapés. São peixes de porte médio que podem atingir até 300 mm de comprimento total (VARI, 1989b). Têm hábito alimentar variado desde o perifíton, detritos, flocos de matéria orgânica decomposta e algas filamentosas, comumente presentes junto ao substrato da maioria dos ambientes aquáticos. A espécie apresentou uma alta abundância durante a coleta. Estas características indicam que a espécie representa um bom indicador ambiental para um monitoramento com base em variações de população.

2.7.2.3.1.3.7. Lista de espécies

Devido à grande quantidade de espécies registradas nos dois períodos de amostragem, optou-se por listá-las neste item específico. Nessa lista, todas as espécies registradas estão organizadas de acordo com a sua ordem e família. Os indivíduos registrados que puderam ser identificados até o nível de espécie, estão listados a partir dos seus nomes científicos, contudo, algumas somente puderam ser classificadas ao nível e gênero.

Tabela 41: Lista das espécies de peixes coletadas (1ª e 2ª campanha), na área de estudo do futuro terminal.

Ordem Famílias / espécies	Nome usual	Pontos de amostragem (1ª e 2ª campanha)										Total
		P1	P2	P3	PI1	PI2	PI3	PI4	PI5	PI6	PI7	
MYLIOBATIFORMES												
POTAMOTRYGONIDAE												
Potamotrygon motoro	Arraia	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	**4**
Potamotrygon constellata	Arraia	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**

CLUPEIFORMES												
ENGRAULIDIDAE												
Anchoviella sp.	Sardinha	0	0	0	0	0	1335	5	10	1	0	**1351**
"Jurengraulis" sp.	Sardinha	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Lycengraulis batesii	Sardinha prata	0	0	0	9	2	39	25	45	5	0	**125**
PRISTIGASTERIDAE												
Ilisha amazônica	Sardinhão	0	0	0	10	0	0	0	6	0	0	**16**
Pellona castelnaeana	Apapa-amarelo	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**2**
Pellona flavipinnis	Apapa-branco	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	**2**
Pristigaster sp.	Sardinha	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	**3**
CHARACIFORMES												
ALESTIDAE												
Chalceus epakros	Rabo de fogo	0	0	0	12	4	1	0	0	0	0	**17**
ANOSTOMIDAE												
Anostomoides laticeps	Aracú	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	**9**
Laemolyta proxima	Aracú				7	2	0	0	3	1	0	**13**
Leporinus cf. brunneus	Aracú	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Leporinus fasciatus	Aracú	0	0	0	3	1	0	0	4	5	0	**13**
Leporinus friderici	Aracú	2	6	10	2	4	1	0	0	0	0	**25**

Leporinus cf. *granti*	Aracú	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	**3**
Leporinus trifasciatus	Aracú	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Leporinus sp.	Aracú	9	0	6	1	0	0	2	0	0	0	**18**
Rhytiodus argenteofuscus	Aracú	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	**8**
Schizodon fasciatus	Aracú	0	0	0	11	0	3	0	10	0	0	**24**
Schizodon cf. *fasciatus*	Aracú	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Schizodon vittatus	Aracu	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
CHARACIDAE												
Acestrorhynchus cf. *microleps*	Cachorra	4	2	6	46	0	0	0	1	0	0	**59**
Acestrorhynchus microlepis	Cachorra	0	0	0	22	0	0	0	4	12	0	**38**
Acestrorhynchus falcatus	Cachorra	0	0	0	17	3	0	0	1	2	0	**23**
Aphyocharax sp.	Piaba	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	**3**
Astyanax sp.	Piaba	0	21	10	0	0	1	0	1	0	0	**33**
Astyanax sp1.	Piaba	8	23	0	0	0	0	0	0	0	0	**31**
Brycon amazonicus	Piaba	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Brycon cf. *melanopterus*	Piaba	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	**2**
Bryconops alburnoides	Piaba	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	**8**
Bryconops caudomaculatus	Piaba	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	**24**
Bryconops giacopinii	Piaba	0	0	0	0	2	0	0	7	0	0	**9**
Charax sp.	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	**3**

Ctenobrycon spilurus	Piaba	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	**2**
Cynopotamus aff. *essequibensis*	Piaba	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	**2**
Hemigrammus lunatus	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	123	0	**123**
Hemigrammus ocellifer	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	**1**
Heterocharax macrolepis	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	**24**
Hyphessobrycon heterorhabdus	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	**2**
Hyphessobrycon pulchripinnis	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	935	0	**935**
Hyphessobrycon sp.	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	1396	30	**1399**
Iguanodectes sp.	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	**4**
Microschemobrycon sp.	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	**39**
Moenkhausia celibela	Piaba	0	0	0	0	0	4	0	0	48	0	**52**
Moenkhausia cf. collettii	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	139	0	**139**
Moenkhausia cf. gracilima	Piaba	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	**9**
Moenkhausia grandisquamis	Piaba	0	0	0	0	19	4	0	0	0	0	**23**
Moenkhausia jamesi	Piaba	0	0	0	1	8	4	2	11	12	0	**38**
Moenkhausia cf. *lepidura*	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	**32**
Moenkhausia sp.	Piaba	0	35	21	0	0	0	0	0	0	0	**56**
Moenkhausia sp1.	Piaba	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	**22**
Paragoniates albumus	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**

Prionobrama sp.	Piaba	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	**3**
Roeboides sp.	Piaba	0	0	0	0	0	1	0	7	259	0	**267**
"Serrapinnus" sp.	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	**52**
Tetragonopterus argenteus	Piaba	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	**10**
Tetragonopterus chalceus	Piaba	0	0	0	0	14	1	0	0	2	0	**17**
Triportheus albus	Sardinha	0	0	0	2	0	2	0	1	2	0	**7**
Triportheus angulatus	Sardinha	2	6	5	1	5	1	0	10	9	0	**39**
Triportheus auritus	Sardinha	0	0	0	1	26	3	1	2	1	0	**34**
"Tyttobrycon" sp.	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0	**95**
CHILODONTIDAE												
Caenotropus labyrinthicus	Cabeça-dura	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	**4**
Chilodus punctatus	Cabeça-dura	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	**4**
CRENUCHIDAE												
Crenuchus spilurus	Piaba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	**6**
Microcharacidium sp.	Mocinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	**8**
CURIMATIDAE												
Curimata cf. cyprinoides	Branquinha	10	16	17	0	0	0	0	0	0	0	43
Curimata inornata	Branquinha	0	0	0	27	0	0	2	23	6	0	**58**
Curimata cf. *inornata*	Branquinha	0	0	0	8	0	0	0	7	0	0	**15**
Curimata sp.	Branquinha	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	**6**

Curimatella alburna	Branquinha	0	0	0	14	4	1	0	10	143	0	**172**
Curimatella dorsalis	Branquinha	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**
Curimatella meyeri	Branquinha	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	**6**
Cyphocharax abramoides	Branquinha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Cyphocharax gangamon	Branquinha	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	**82**
Cyphocharax spilurus	Branquinha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
Potamorhina latior	Branquinha	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	**7**
Psectrogaster rutiloides	Branquinha	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	**3**
CTENOLUCIIDAE												
Boulengerella maculata	Bicuda	0	0	0	11	4	0	0	0	4	0	**19**
CYNODONTIDAE												
Cynodon gibbus	Peixe-cachorro	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	**6**
Hydrolycus scomberoides	Peixe-cachorro	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	**2**
Rhaphiodon vulpinus	Peixe-cachorro	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**
ERYTHRINIDAE												
Hoplias malabaricus	Traíra	3	5	0	0	1	0	0	0	3	3	**15**
GASTEROPELECIDAE												
Gasteropelecus sp.	Papuda	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**
HEMIODONTIDAE												

Anodus orinocensis	Charuto	0	0	0	2	0	0	0	0	37	0	**39**
Hemiodus argenteus	Charuto	0	0	0	23	4	0	0	3	53	0	**83**
Hemiodus unimaculatus	Charuto	0	7	0	4	0	1	0	1	6	0	**12**
Hemiodus sp.	Charuto	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	**5**
Micromischodus sugillatus	Charuto	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	**4**
LEBIASINIDAE												
Copella sp.	Lápis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	**21**
Nannostomus eques	Lápis	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	**23**
Nannostomus marginatus	Lápis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	**29**
Nannostomus sp.	Lápis	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	**8**
Pyrrhulina sp.	Lápis	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	**79**
PROCHILODONTIDAE												
Semaprochilodus brama	-	7	8	6	0	0	0	0	0	0	0	**21**
SERRASALMIDAE												
Metynis sp.	Pacu	0	0	0	1	1	0	2	0	19	0	**23**
Myleus torquatus	Pacu	4	0	4	0	0	2	1	0	0	0	**11**
Myleus sp.	Pacu	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	**12**
Mylossoma duriventre	Pacu	0	0	0	43	14	9	68	125	1	0	**260**
Pygocentrus nattereri	Piranha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Serrasalmus cf. *hollandi*	Piranha	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	**5**

Serrasalmus cf. *maculatus*	Piranha	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Serrasalmus rhombeus	Piranha	4	3	5	2	2	0	0	2	0	0	**18**
Serrasalmus cf. *rhombeus*	Piranha	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	**3**
Serrasalmus spilopleura	Piranha	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	**3**
Serrasalmus sp. "jovem"	Piranha	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	**4**
Serrasalmus sp. "jovem pintada"	Piranha	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Serrasalmidae sp.	Piranha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
SILURIFORMES												
AUCHENIPTERIDAE												
Ageneiosus sp.	Mandubé	16	13	7	0	0	0	0	0	0	0	**36**
Ageneiosus atronasus	Mandubé	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	**8**
Ageneiosus inermis	Mandubé	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Ageneiosus ucayalensis	Mandubé	0	0	0	2	0	7	0	3	0	0	**12**
Auchenipterus nuchalis	Cangati	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	**8**
Centromochlus heckelii	Cangati	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	**5**
Trachelyopterus galeatus	Cangati	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
CALLICHTHYIDAE												
Callichthys callichthys	Tamoatá	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Corydoras cf. aeneus	Cascudinho	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	**11**
Hoplosternum littorale	Tamoatá	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**5**

DORADIDAE												
Acanthodoras cataphractus	Bacu	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Leptodoras sp.	Bacu	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Oxydoras niger	Cujuba	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Platydoras cf. costatus		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Trachydoras sp.	Bacu	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	**10**
Trachydoras cf. *brevis*	Bacu	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
LORICARIIDAE												
Ancistrus sp.	Acari	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Dekeyseria amazonica	Acari	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	**3**
Farlowella amazona	Acari	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Hemiodontichthys acipenserinus	Acari	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	**3**
Hypoptopoma gulare	Acari	0	0	0	3	0	11	0	2	1	0	**17**
Hypostomus cochliodon	Acari	0	0	0		0	0	0	1	0	0	**1**
Hypostumus sp.	Acari	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Loricaria sp.	Acari-cachimbo	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	**4**
Loricariichthys acutus	Acari-cachimbo	0	0	0	0	0	0	0	14	5	0	**19**
Loricariichthys cf. *nudirostris*	Acari-cachimbo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Rineloricaria sp.1	Acari-	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	**2**

	cachimbo											
Rineloricaria sp.2	Acari-cachimbo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Squaliforma sp.	Acari	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	**6**
PIMELODIDAE												
Hemisorubim platyrhynchos	Braço-de-moça	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Phractocephalus hemioliopterus	Pirarara	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Pimelodella cristata	Mandii	0	0	0	10	1	0	7	2	5	0	**25**
Pimelodella sp.	Mandii	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Pimelodina flavipinni	Mandii	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Pimelodus blochii	Mandii	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	**7**
Pimelodus blochii	Mandii	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	**9**
Platynematichthys notatus	Cara-de-gato	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Pseudoplatystoma fasciatum	Surubim, pintado	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Sorubim cf. *elongatus*	Bico-de-pato	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	**8**
Zungaro zungaro	Jaú	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
TRICHOMYCTERIDAE												
Vandellia sp.	Candiru	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	0	0	**2**
GYMNOTIFORMES												
HYPOPOMIDAE												

Brachyhypopomus pinnicaudatus	Sarapó	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**2**
Hypopygus lepturus	Sarapó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	**57**
STERNOPYGIDAE												
Eigenmannia limbata	Sarapó, ituí	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	**9**
Eigenmannia trilineata	Sarapó, ituí	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38	**39**
Sternopygus macrurus	Sarapó, ituí	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	**4**
CYPRINODONTIFORMES												
RIVULIDAE												
Rivulus sp.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
POECILIIDAE												
Poeciliidae sp.	Barrigudinho	0	0	0	0	0	0	0	0	362	0	**362**
OSTEOGLOSSIFORMES												
OSTEOGLOSSIDAE												
Osteoglossum bicirrhosum	Aruanã	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
PERCIFORMES												
CICHLIDAE												
Acarichthys heckelii	Acará	0	0	0	0	2	0	0	0	12	0	**14**
Acaronia nassa	Acará	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	**8**
Aequidens tetramerus	Acará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
Apistogramma cf. *agassizii*	Acarazinho	0	0	0	0	0	0	0	0	65	18	**83**

Apistogramma sp.	Acará	0	12	0	0	0	0	0	0	0	18	**30**
Biotodoma cupido	Acará	0	0	0	4	1	0	0	0	3	0	**8**
Biotoecus opercularis	Acará	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Caquetaia spectabilis	Acará	0	0	0	1	3	0	0	0	6	0	**10**
Cichla pinima	Tucunaré	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	**5**
Cichla orinocensis	Tucunaré	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Cichlasoma severum	-	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Cichlasoma temporale	-	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	**18**
Crenicichla sp.	Jacundá	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Crenicichla regani	Jacundá	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	**4**
Geophagus jurupari		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Geophagus surinamensis	Acará	1	2	0	0	1	0	0	0	39	0	**43**
Heros efasciatus	Acará	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	**2**
Heros sp. "jovem"	Acará	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Laetacara sp.	Acará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	**2**
Mesonauta festivus	Acará	0	0	0	0	1	0	0	0	17	0	**18**
Satanoperca jurupari	Acará-bicudo	0	0	0	5	8	0	0	0	2	0	**15**
SCIAENIDAE												
Plagioscion squamosissimus	Pescada	2	0	1	0	0	1	1	2	0	0	**7**
Pachypops cf. *fourcroi*	Corvina	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**

TETRAODONTIFORMES												
TETRAODONTIDAE												
Colomesus asellus	Baiacu	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	**15**
TOTAL		**88**	**226**	**151**	**377**	**159**	**1477**	**136**	**395**	**4231**	**209**	**7449**

2.7.2.3.1.4. Dados secundários (AII)

O rio Tapajós, um dos principais tributários do rio Amazonas, assim como muitos de seus afluentes, foi agredido devido à ação de garimpeiros entre o final da década de 70 e inicio da década de 90 (ZAGUI, 2004). Este processo é perceptível nos rios de grande porte, como o Teles Pires e o Tapajós, mas é muito mais arrasador em rios e igarapés de pequeno porte, onde, segundo alguns autores, como Barthem e Fabre (2004), há grandes chances de serem encontradas espécies endêmicas, muitas delas ainda desconhecidas pela ciência.

Além disso, rios que drenam o Planalto Central Brasileiro são especialmente vulneráveis aos impactos de ações antrópicas, decorrentes da expansão da ocupação urbana no sentido sul-norte, bem como do avanço das atividades agropecuárias (especialmente o cultivo de soja e criação de gado bovino), e das alterações ambientais generalizadas provocadas pela construção de usinas hidrelétricas nessa região (e.g. JUNK e NUNES de MELO, 1987). As atividades de exploração madeireira desordenada, realizadas de forma dispersa e de difícil quantificação, têm provocado impactos ambientais sérios nessa região. Entre as diversas sub-bacias ameaçadas por tais impactos incluem-se as dos rios Xingu e Tapajós.

Levantamentos de curta duração, desde que bem planejados, além do baixo custo podem ser eficientes, possibilitam verificar os valores biológicos e de conservação do ecossistema estudado e, através de seu inventario e de uma analise integrada dos dados, catalisar ações de conservação, auxiliando na proteção da biodiversidade (WILLINK et al., 2000; FONSECA, 2001). A fauna íctica constitui um

grupo 90 taxonômico relevante para aplicação dessas metodologias de avaliação. Além dos peixes possuírem importância econômica, eles também são considerados eficientes indicadores da estabilidade e integridade dos habitats aquáticos (KARR, 1981; KARR e CHU, 1998).

Dessa forma, o estudo da comunidade (assembleia de peixes), ainda que de forma rápida, e um passo inicial e indispensável para obtenção de informações básicas para fomentar ações de manejo e conservação de biótopos. O estudo de comunidades deve envolver os fatores ambientais e as interações bióticas e a estrutura de uma comunidade que pode ser inferida se utilizando de medidas como diversidade, riqueza, abundancia e equitabilidade (WOOTTON, 1995).

Comunidades de áreas geográficas restritas podem ser mais facilmente inventariadas, e as interações entre as espécies mais facilmente compreendidas. Fatores ecológicos, bióticos e abióticos, juntamente com fatores históricos, tem um forte papel na determinação da composição, diversidade, ocupação de nicho, e outros atributos da organização de uma comunidade (LOWE-MCCONNELL, 1975; WIENS, 1977), fazendo com que cada uma apresente estrutura particular. Dentro de cada comunidade, as espécies interagem em varias dimensões do nicho (por exemplo, micro-habitat, periodo de atividade), mas em contrapartida apresentam diferentes modos de utilização de recursos, em diferentes escalas de espaço e de tempo (MAURER, 1999; POUGH et al., 2008). No conjunto, os recursos disponíveis para uma comunidade qualquer acabam por ser utilizados em escalas não sobrepostas amplamente, seja pela segregação de espaço, tempo, ou tamanho, permitindo a existência simultânea de um número de espécies em geral superior ao inicialmente esperado (KWET, 2001).

2.7.2.3.1.5. Considerações finais

A riqueza e definida por Begon et al. (2007) como o número de espécies presentes em uma unidade geográfica definida. De acordo com Magurran (2004), riqueza seria o número de espécies em uma determinada comunidade. Existem três hipóteses que explicam a riqueza de espécies. A primeira sugere que a riqueza aumenta em função da área, ou seja, quanto maior a área maior e a riqueza de espécies; a segunda indica que ha uma correlação positiva entre riqueza e a energia

disponível no ambiente; e a terceira envolve fatores históricos como colonização ou recolonização das áreas após a última era glacial (GUEGAN et al., 1998).

Apesar de áreas maiores suportarem um maior quantitativo de indivíduos, a riqueza desta área responde a homogeneidade/heterogeneidade do ambiente. Nesse sentido, ambientes heterogêneos com maior área suportam maior heterogeneidade de habitat, proporcionando maior quantidade de nichos a serem explorados por um maior número de espécies distintas (TONN & MAGNUSON, 1982). A riqueza das espécies que ocorreram em alguns sítios amostrais pode ser assim explicada, uma vez que grande parte dos sítios amostrados apresentou uma considerável heterogeneidade de microhabitats, constituído principalmente por ambientes com substrato argiloso, de fundo arenoso, com troncos, galhos, liteira e folhiço, assim como alternância de ambientes lóticos e lênticos e presença de praias com fundo areno-argiloso em áreas marginais, favorecendo a presença de espécies que são altamente dependentes destes tipos de microhabitats.

E importante destacar que a composição da assembleia de peixes em rios de planícies inundáveis e determinada pela duração do pulso de inundação, uma vez que o sucesso do recrutamento depende dos eventos hidrológicos durante os períodos de cheia, aumentando a quantidade de alimento e áreas para abrigo. Depleções populacionais ocorrem durante o periodo de seca, com o aumento do nível de predação e redução da oferta de alimento, abrigo e dos níveis de oxigênio dissolvido (HALYC: BALON,1983; JUNK et al., 1989).

Foram registradas diversas espécies de peixes, havendo diferença entre os pontos de amostragem, principalmente, devido às características de cada sítio, como o nível de antropização do curso d'água. Essas peculiaridades ambientais e a presença de peixes carnívoros, como o tucunaré o a pescada, foram associadas à baixa riqueza e diversidade de espécies em alguns pontos. Foram encontradas espécies migradoras, que executam migração em período reprodutivo.

A implantação e operação do terminal poderão interferir de diferentes formas no equilíbrio ecológico existente, com possíveis alterações na distribuição e ocorrência de espécies de hábitos alimentares variados, no padrão de migração, dentre outros. Assim, será de extrema importância a identificação dos impactos (negativos e positivos) e definição de planos e programa ambientais adequados para a ictiofauna local.

2.7.2.3.1.6 Registro fotográfico

Figura 161: Exemplares coletados no PA01 durante a primeira campanha do levantamento. **A**: *Acestrorhynchus microlepis;* **B**: *Hoplias malabaricus;* **C**: *Semaprochilodus brama;* **D**: *Leporinus* SP.

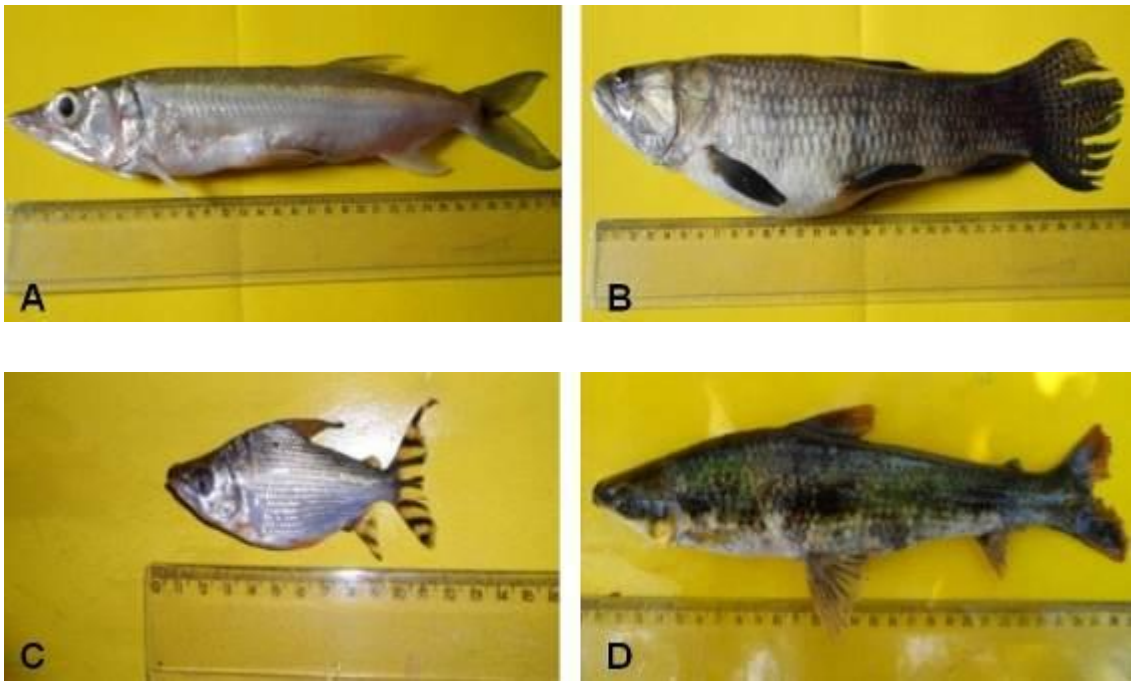


Figura 162: Exemplares coletados no PA02 durante a primeira campanha do lavantamento. **A**: *Hemiodus* cf. *unimaculatus;* **B**: *Astyanx* sp.*;* **C**: *Cichla orinocensis.* **D**: *Apistogramma* sp.

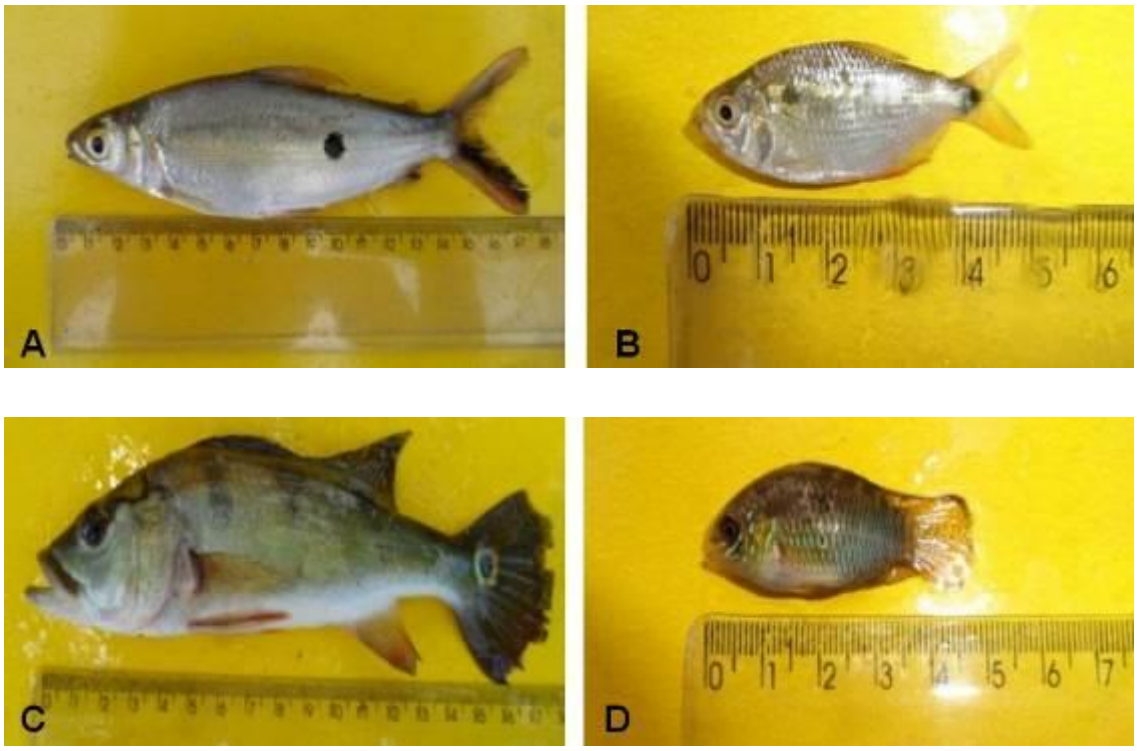


Figura 163: Exemplares coletados no PA03 durante a primeira campanha do levantamento. **A**: *Triportheus cf. angulatus;* **B**: *Bryconops caudumaculatus;* **C**: *Geophagus jurupari;* **D**: *Plagioscion squamosissimus*

2.7.2.3.2. Comunidade Planctônica

2.7.2.3.2.1 Fitoplâncton

2.7.2.3.2.1.1. Considerações iniciais

A comunidade fitoplanctônica corresponde aos organismos microscópicos fotossintéticos dos sistemas aquáticos, que flutuam livremente nas diversas camadas dos corpos d'água, sob a incidência dos raios solares. São os principais responsáveis pela liberação de oxigênio para a atmosfera, superando os vegetais, além de fornecerem oxigênio para os outros seres vivos da cadeia alimentar (SILVA, 2010). Esses organismos são constituídos principalmente por algas: clorofíceas, diatomáceas, euglenofíceas, crisofíceas, dinofíceas, xantofíceas e também cianobactérias (cianofíceas) (CETESB, 2005).

As clorofíceas são formadas por muitas algas unicelulares e coloniais planctônicas e também por algas unicelulares e pluricelulares bentônicas que vivem sobre pedras ou plantas. Em sua maioria, são organismos microscópios, mas existem algumas formas macroscópicas. Muitas algas verdes filamentosas crescem e se desenvolvem ligadas a algum substrato, mas em outro estágio de sua vida passam a viver livremente no plâncton, formando esteiras ou esferas compostas por muitos filamentos entrelaçados (HOEK,1997).

As euglenocyceas incluem as algas unicelulares biflageladas, que são formadas por indivíduos monóides. A locomoção é realizada por meio de flagelos, localizados no polo anterior da célula em uma depressão que recebe o nome de reservatório. A maioria é heterotrófica, se alimentando de partículas sólidas e as euglenófitas fotossintetizantes que existem contém no cloroplasto, clorofilas a e b e ausência da clorofila c (HOEK,1997).

As cianofíceas são unicelulares, filamentosas ou coloniais. Têm estrutura de bactérias e realizam a fotossíntese, pois possuem pigmentos fotossintéticos (clorofila). Algumas espécies de cianobactérias formam florescências fitoplanctônicas e produzem cianotoxinas, que podem afetar a saúde dos animais e de pessoas. As cianobactérias dos gêneros *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Oscillatoria*, *Cylindrospermopsis* produzem neurotoxinas. Os gêneros *Microcystis*, *Anabaena*, *Planktothrix*, *Oscillatoria*, *Radiocystis* e *Cylindrospermopsis* produzem hepatotoxinas (ROCHA, 2003).

As dinofíceas são unicelulares eucarióticas, fotossintetizantes (contém clorofila a e c e pigmento carotenoide) ou heterotróficas (obtém sua nutrição ou por ingestão de partículas sólidas ou pela absorção de compostos orgânicos dissolvidos). Existe em torno de 2000 a 4000 espécies que ocorrem majoritariamente no ambiente marinho, mas também estão presentes em ambientes de água doce. São biflagelados e o corpo é formado por tecas (placas de celulose rígidas) (RAVEN et al., 2007). Representantes dessa divisão, assim como as cianobactérias, podem formar florescências conhecidas como “maré vermelha”, no qual são liberadas toxinas na água, capazes de matar outros animais e além de haver um consumo excessivo de nutrientes e oxigênios (VIDOTII e ROLLEEMBERG, 2004).

As diatomáceas (Divisão Bacillariophyta) são algas unicelulares ou coloniais, eucarióticas fotossintetizantes, com clorofila a e c epigmentos, caroteno

(fucoxantina) e xantofila. Esses microorganismos possuem parede celular constituída por sílica e denominada de frústula e são representados por cerca de 100.000 espécies distribuídas em 250 gêneros. Podem ser encontradas em ambientes marinhos, em água doce ou em meios terrestres úmidos (SALOMONI, 2004).

São algas unicelulares douradas que tem clorofila a e c, e pigmentos, caroteno, fucoxantina e outras xantofilas. Sua substância de reserva glicídica é a crisolaminarina (ESTEVES, 1998).

Os fitoplânctons são a base cada cadeia alimentar, servindo de alimentos para os consumidores primários, como os zooplânctons (larva de peixes, copépoda, cladoceras, rotíferas, protozoários e etc), que por sua vez, transferem a energia para os consumidores superiores conseguintes (CETESB, 2005).

São indicadoras de ambientes eutrofizados, apresentando pouca abundância e alta diversidade em água limpa e pobre em nutrientes. Por outro lado, em águas ricas em nutrientes apresentam grande número de organismos, pertencentes a poucas espécies (ROCHA, 2003).

Além da quantidade de nutrientes da água, os principais componentes abióticos que afetam a composição e distribuição espacial e temporal da comunidade fitoplanctônica, são: correntes, estratificação térmica, circulação, hora do dia, profundidade de penetração da luz, intensidade luminosa, temperatura e presença de substâncias tóxicas (TUNDISI, 1997).

2.7.2.3.2.1.2. Metodologia

2.7.2.3.2.1.2.1. Área de estudo

A área de estudo correspondeu à AID definida para o projeto, próximo à ADA do futuro terminal, no bairro Pérola do Maicá (Santarém/PA), estendendo-se pelo rio Tapajós a frente da cidade de Santarém até próximo à área de fundeio que será utilizada durante a operação do terminal.

Caraterísticas climatológicas influenciaram os resultados dos levantamentos realizados nessa área de estudos, pois a precipitação pluvial média anual média é de 2.000 mm, com período mais seco (“verão” regional) ocorrendo nos meses de julho a novembro e o período de “inverno”, nos meses de dezembro a junho. A

região de Santarém é quente e úmida, não apresentando variações significativas de temperatura devido a sua proximidade com a linha do Equador. A temperatura média varia de 22,5ºC a 31ºC, como umidade relativa do ar de 80%. (IDESP, 2011).

As características ambientais em relação aos períodos de cheia e seca da área de estudo influenciaram na definição dessa área de estudo mapa MP_MON_AMB_MB_EMBR), constante no anexo 9.

2.7.2.3.2.1.2.2. Amostragem e análise laboratorial

As campanhas de coleta foram realizadas em dois períodos, no mês de junho (período chuvoso) e no mês de novembro (período menos chuvoso), de 2014. Na primeira campanha foram coletadas amostras em 11 estações de coletas (Tabela 42) e na segunda, em 14 (Tabela 43). Simultaneamente, foram coletados os dados dos fatores abióticos, nos mesmos pontos.

Tabela 42: Coordenadas geográficas (UTM) das estações de coleta, utilizadas na 1ª campanha, na área de estudo do terminal.

Pontos de amostragem	Coordenadas (UTM – Zona: 21M)	
	Longitude	Latitube
1	755.438 E	9.734.247 S
2	755.221 E	9.734.247 S
3	754.812 E	9.732.727 S
4	755.354 E	9.732.339 S
5	755.723 E	9.732.120 S
6	756.790 E	9.731.004 S
7	757.540 E	9.730.422 S
8	759.436 E	9.729.457 S
9	759.233 E	9.729.314 S
10	759.172 E	9.728.419 S
11	758.947 E	9.728.915 S

Tabela 43: Coordenadas geográficas das estações de coleta, utilizadas na 2ª campanha, na área de estudo do terminal.

Pontos de amostragem	Coordenadas (UTM – Zona: 21M)	
	Longitude	Latitube
1	54°42'41,73" O	2°24'80,35" S

2	54°42'20,67" O	2°24'30,99" S
3	54°42'31,40" O	2°24'57,63" S
4	54°42'30,93" O	2°25'13,95" S
5	54°42'12,42" O	2°25'90,18" S
6	54°41'31,24" O	2°25'40,03" S
7	54°41'80,48" O	2°26'50,54" S
8	54°40'20,68" O	2°26'42,16" S
9	54°40'80,39" O	2°26'47,84" S
10	54°39'56,65" O	2°27'80,35" S
11	54°39'30,59" O	2°27'33,98" S
12	54°44'90,33" O	2°23'44,34" S
13	54°38'40,52" O	2°25'44,58" S
14	54°39'16,73" O	2°27'42,22" S

Para a análise qualitativa do microfitoplâncton, foram coletadas amostras com rede de plâncton com malha 64 µm de malha e 30cm de diâmetro de boca, em arrastos horizontais à subsuperfície. Imediatamente após as coletas, todas as amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno com capacidade para 250 mL, devidamente identificados e etiquetados (Figura 164).

As amostras destinadas à determinação da densidade do fitoplâncton foram coletadas com frascos plásticos de 250 mL, diretamente na subsuperfície. Após a coleta, todas as amostras foram fixadas em formol 4%, tamponado com tetraborato de sódio. O material biológico foi então transportado e incorporado à coleção científica do Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros – GEMC.

Figura 164: Coleta de amostra do microfitoplâncton: **A**: rede de plâncton; **B**: frasco de polietileno.

Para obtenção da composição do microfitoplâncton, no laboratório, foi procedida a análise qualitativa dos microorganismos, usando-se um microscópio ótico (OLYMPUS CX30), lâminas, lamínulas e pipeta manual. De cada amostra foram analisadas 5 lâminas, identificando os organismos a nível específico quando possível (Figura 165).

Figura 165: Pipeta, lâmina e lamínula utilizadas para a análise qualitativa de microfitoplâncton.

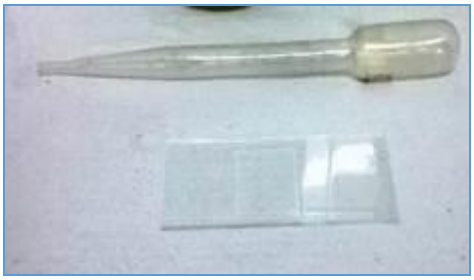


Foto: Osilene Fonseca.

A identificação foi realizada ao nível de espécie ou gênero, de acordo com o estado atual do conhecimento taxonômico dos diferentes grupos amostrados, tendo sido utilizados os trabalhos de Alga Base (2014); Bicudo e Meneses (2005); Föster (1969); Wehre Sheath (2003); Bicudo e Bicudo (1970); Desikachary (1959) e Round et al. (1990).

2.7.2.3.2.1.2.3. Análise de dados

A frequência de ocorrência dos táxons foi calculada segundo Mateucci& Colma (1982) utilizando a fórmula:

$$F = \frac{n \times 100}{T}$$

Onde,

F= frequência de ocorrência;

n= número de amostras em que uma determinada espécie foi registrada;

T= número total de amostra.

A partir do resultado foram estabelecidas as seguintes categorias:

Muito frequente (MF), se F ≥ 75%;

Frequente (F), se F< 75% e ≥ 50%;

Pouco frequente (PF), se F< 50% e ≥ 25%;

Esporádica (E), se F< 25%.

A abundância relativa das espécies identificadas foi obtida através da contagem dos 100 primeiros organismos encontrados nas sub-amostrasextraídas da coleta de rede. Para espécies coloniais, foi contado cada fragmento encontrado, independente do número de células da colônia.

$$AR = 100 * ni/n$$

Onde:

AR = abundância relativa;

ni = número de indivíduos de cada espécie encontrada e;

N = número total de indivíduos na amostra.

O resultado é expresso em porcentagem, sendo consideradas as categorias: dominante (> 70%), abundante (≤ 70% e > 40%), pouco abundante (≤ 40% e > 10%) e rara (≤ 10%) de acordo com Lobo; Leighton (1986).

A determinação da densidade do microfitoplâncton foi realizada de acordocom o método de sedimentação de Utermöhl (1931). As amostras, coradas com Rosa de Bengala foram acondicionadas em cubetas de sedimentação com volume 5,5 mL e colocadas em câmara úmida por 24 horas para sedimentar. Após este período, as amostras foram analisadas no Invertoscópio Olympus IX70, utilizando-se um aumento de 400x. Os resultados foram expressos em número de organismos por litro (org.L-1) (Figura 166).

Figura 166:A**:** corante Rosa de bengala usado para corar os organismos presentes na cubeta de sedimentação; B:cubeta de sedimentação usada para análise quantitativa; C:Invertoscópio Olympus IX70 usado para a análise quantitativa de microfitoplâncton.

Foto: Osilene Fonseca

2.7.2.3.2.1.3. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

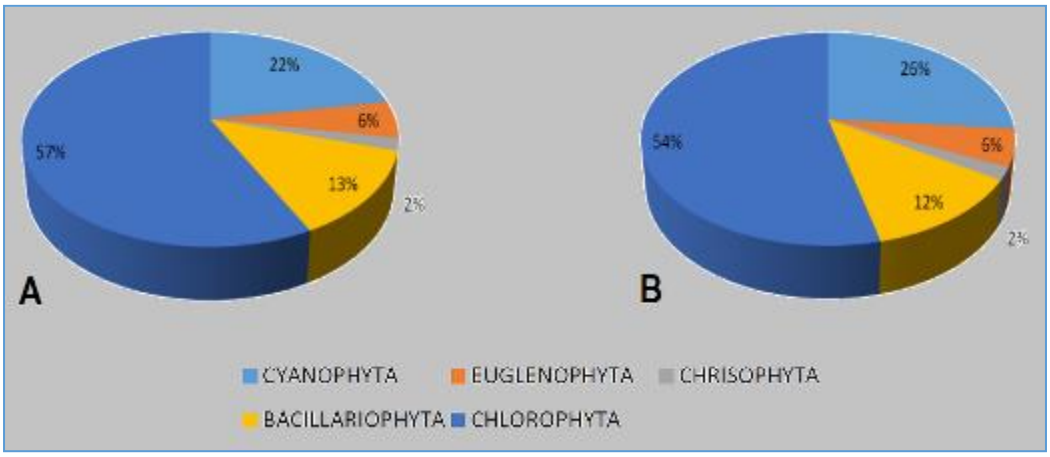
2.7.2.3.2.1.3.1. Riqueza e abundância

Foi encontrado um total de 165 táxons nas estações de coleta. Destes, 51 foram registrados exclusivamente em junho e 57, em novembro. Esses táxons estão distribuídos entre as Divisões Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta e Chrisophyta (Tabela do Anexo 6) e correspondem a 57%, 22%, 13%, 6% e 2% do total, em junho (Figura 167: A) e 54%, 26%, 12%, 6% e 2%, em novembro (Figura 167: B). Foi observada a predominância de espécies pertencentes à divisão Chlorophyta, em todas as estações de coleta.

Em junho, os gêneros que se destacaram com maior número de espécies foram *Staurastrum* (22 spp.), *Staurodesmus* (8 spp.) e *Closterium* (5 spp.). Em

novembro, foram *Staurastrum* (18 spp.), *Staurodesmus* (6 spp.), *Oscillatoria* (6 spp.) e *Micrasterias* (5 spp.) (Tabela do Anexo 6).

Figura 167: Representatividade percentual das divisões do Microfitoplâncton no rio Tapajós (Santarém-PA): **A**: 1ª campanha (junho/2014); **B**: 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.1.3.2. Variação da riqueza do microfitoplâncton nas estações de coleta

As figuras 168 e 169 apresentam a composição percentual do fitoplâncton nas estações de coleta e revela o predomínio das espécies pertencentes às divisões Chlorophyta e Cyanophyta. No período de cheia, o maior número de táxons da divisão Chlorophyta (21) foi registrado nas estações E10 e E6. A média de táxons dessas divisões foi 17 e 13, respectivamente. No período de estiagem, a divisão Clorophyta teve número máximo de espécies (22) na estação 9 e Cyanophyta (17), na estação 5. E as médias de táxons em cada uma dessas divisões foram 16 e 10, respectivamente.

Figura 168: Variação temporal da riqueza de espécies microfitoplanctônicas na área de estudo, na 1ª campanha (junho/2014).

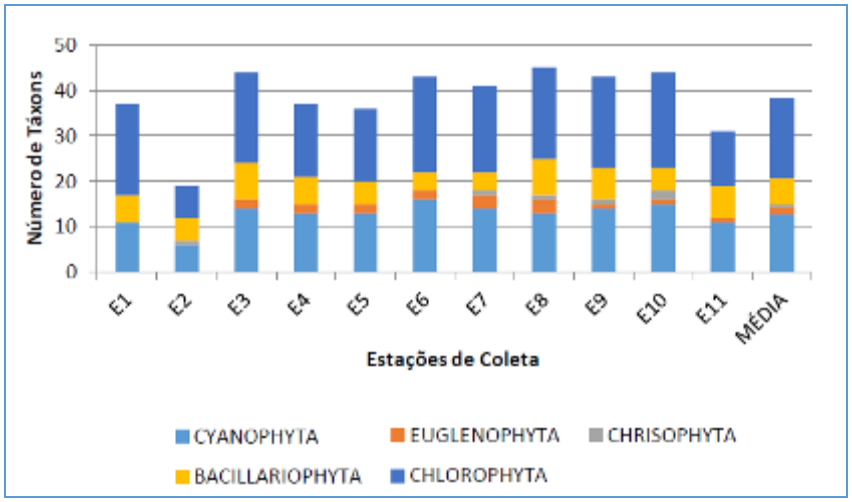
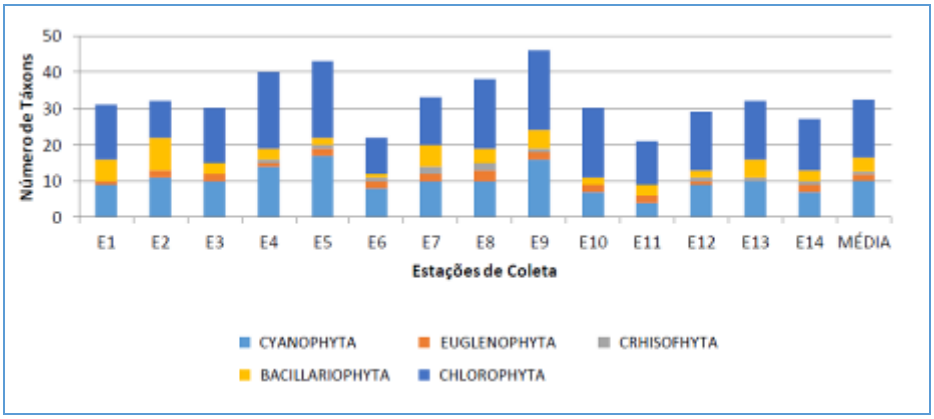


Figura 169: Variação temporal da riqueza de espécies microfitoplanctônicas na área de estudo, na 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.1.3.3. Distribuição do número total de táxons por estação de coleta

A média do número de espécies por estação de coleta foi 38 em junho e 32 em novembro. Em junho, o maior número de espécies (45) foi registrado na estação 8 e o menor (19) na estação 2. A estação 2 se destaca por apresentar um valor bem abaixo da média registrada. A figura 170 mostra a distribuição do número de espécies por estação ao longo do rio Amazonas. Em novembro, o maior número de espécies (46) foi registrado na estação 9 e o menor (21) na estação 11 (Figura 171).

Figura 170: Distribuição do número total de táxons por estação de coleta, na área de estudo, na 1ª campanha (junho/2014).

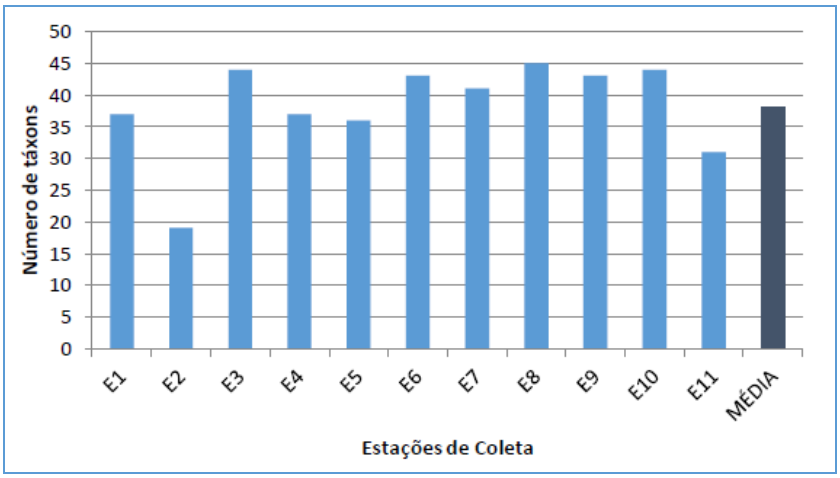
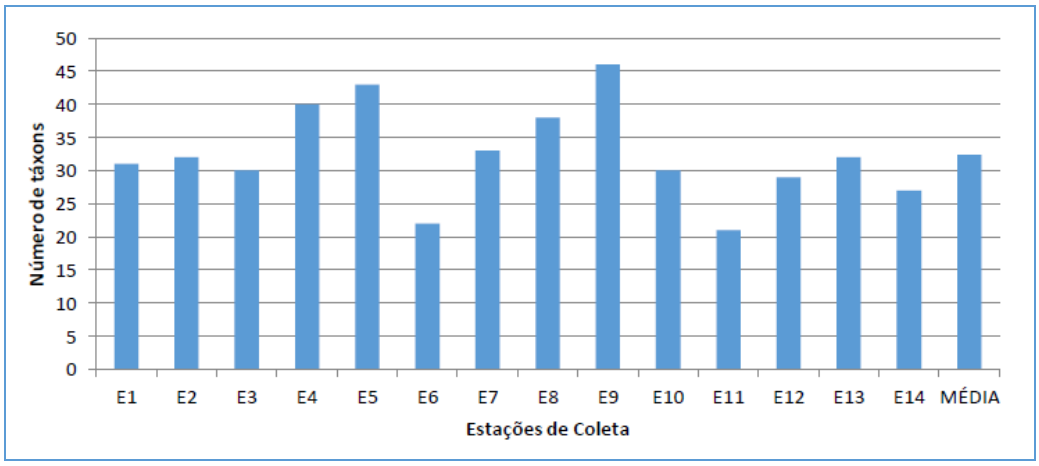


Figura 171: Distribuição do número total de táxons por estação de coleta, na área de estudo, na 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.1.3.4. Frequência de ocorrência

Em junho, análise de frequência de ocorrência mostrou que a maioria das espécies foi esporádica (55 spp.) e pouco frequente (21), pertencentes às cinco divisões (Cyanophyta, Euglenophyta, Chrisophyta, Bacillariophyta e Chlorophyta). Por outro lado, as espécies muito frequentes formam um número menor (18 spp.) e sem representantes da divisão Chrisophyta. E as espécies frequentes constituem

um número ainda menor (14 spp.) e não houve representantes das divisões Euglenophyta e Chrisophyta.

Em novembro, semelhante ao registrado no primeiro período de coleta, a maioria das espécies foram esporádicas (120 spp.) e pouco frequente (20 spp.). As espécies consideradas esporádicas estão distribuídas nas cinco divisões (Cyanophyta, Euglenophyta, Chrisophyta, Bacillariophyta e Chlorophyta) e as, pouco frequentes não teve representantes da divisão Chrisophyta. 11 espécies foram muito frequentes, são elas: *Anabaena planktonic, Oscillatoria obtusa, Microcystis aeruginosa* (Cyanophyta), *Alacouseira granulata, Pinnularia sp.* (Bacillariophyta), *Closterium macilentum, Onychonema laeve, Pediastrum duplex, Staurastrum leptacanthum f. amazonense, Staurodesmus subulatus var. rhomboides, Treubaria crassispina* (Chlorophyta). E 14 espécies foram frequentes, com representantes das cinco divisões. (Tabela do Anexo 6).

2.7.2.3.2.1.3.5. Densidade do microfitoplâncton

No mês de junho, os estudos mostraram que a densidade total do fitoplâncton variou de 40.545 org/m^3 na estação de coleta 7 a 9.273 org/m^3 na estação de coleta 2. A média da densidade foi 29.643 org/m^3. Portanto, a estação 2 se destaca por apresentar um valor de densidade muito abaixo da média (Figura 172). Enquanto que no mês novembro, a densidade total foi máxima (111.455 org/m^3) na estação 3 e mínima (26.364 org/m^3) na estação 2.

Nesse mês, a média foi 54.416 org/m^3). As estações de coleta 11 e 14 não apresentam valores densidade, devido à perda das amostras durante o transporte do material (Figura 173).

Figura 172: Densidade do microfitoplâncton na área de estudo, na 1ª campanha (junho/2014).

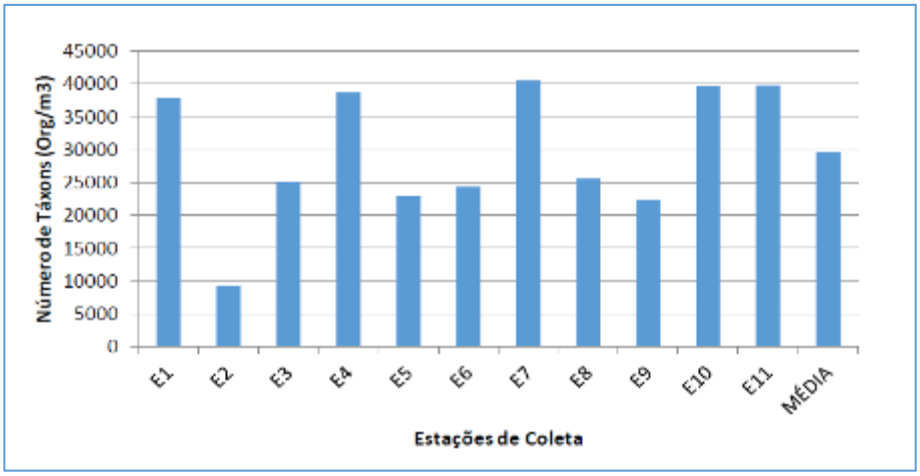
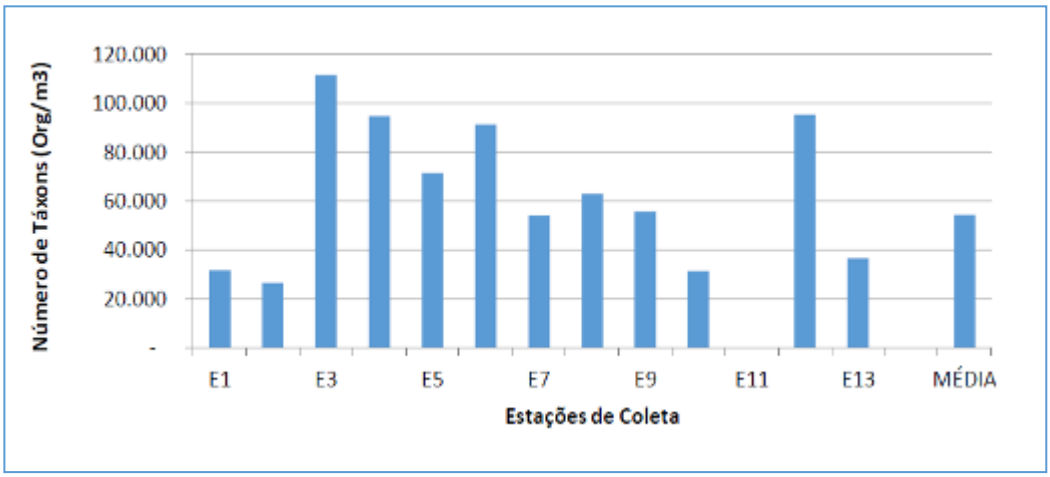


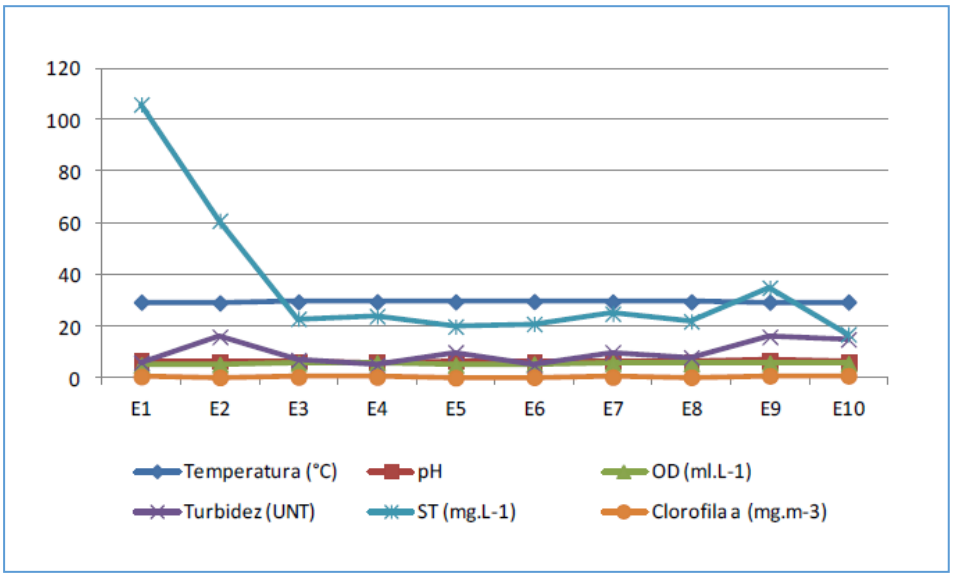
Figura 173: Densidade do microfitoplâncton na área de estudo, na 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.1.3.6. Parâmetros físico-químicos

Nos dois períodos de coleta, a temperatura, o pH, a clorofila-a e o oxigênio dissolvido da água não apresentaram diferença significativa entre as estações, apenas a turbidez e Sólidos Totais variaram. No mês de junho (cheia), a temperatura mínima foi de 29,12°C na estação 2 (E2), e a máxima, 29,66°C na estação 6 (E6). A clorofila *a* foi menor (0,15 $mg.L^{-1}$) na estação E5 e maior (0,92 $mg.L^{-1}$) na estação E10. Os valores do potencial Hidrogeniônico (pH) da água, variaram entre 6,12 (E4) a 6,86 (E9). Os valores de oxigênio dissolvido (OD) mínimo 5,03 $ml.L^{-1}$ (E5) e máximo de 5,88 $ml.L^{-1}$ (E3). A turbidez da água foi mínima, 5 UNT nas estações E4, E5 e máximas 16 UNT, nas estações E2 e E9. O valor mínimo dos Sólidos Totais foi 17 $mg.L^{-1}$ na estação E10 e máxima de 106 $mg.L^{-1}$ na estação E1 (Figura 174).

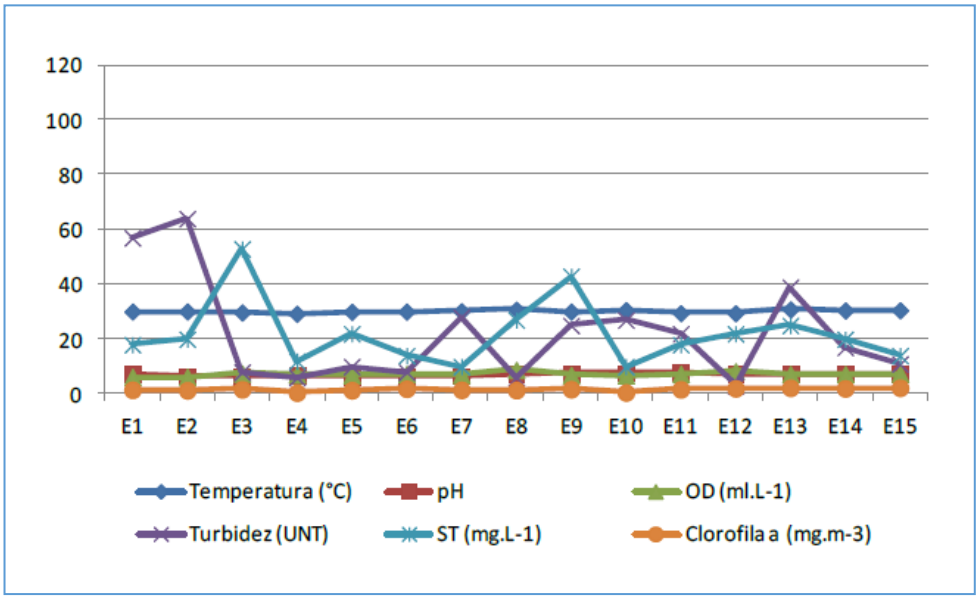
Figura 174: Variação dos parâmetros físico-químicos nos pontos de amostragem, na área de estudo do futuro terminal, na 1ª campanha (junho/2014).



No mês de novembro, a temperatura mínima foi de 29,29°C na estação 4 (E4), e a máxima, 30,90°C na estação 13 (E13). A clorofila *a* foi menor (0,5 $mg.m^{-3}$) na estação E4 e maior (2,28 $mg.m^{-3}$) na estação E15.

Os valores do potencial Hidrogeniônico (pH) da água, variaram entre 6,25 (E5) a 7,72 (E9). Os valores de oxigênio dissolvido (OD) mínimo 6,2 $ml.L^{-1}$ (E1 e E2) e máximo de 8,8 $ml.L^{-1}$ (E3). A turbidez da água foi mínima, 3 UNT nas estações E12 e máximas 64 UNT, na estação E2. O valor mínimo dos Sólidos Totais foi 10 $mg.L^{-1}$ na estação E10 e máxima de 53 $mg.L^{-1}$ na estação E3 (176).

Figura 175: Variação dos parâmetros físico-químicos na área de estudo do futuro terminal, na 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.1.4. <u>Dados secundários (AII)</u>

Para fornecer informações do cenário atual conhecimento sobre o microfitoplâncton na região de Santarém foi feito levantamento bibliográfico dos estudos realizados na região ou em locais com características ambientais semelhantes, como: TTCs, dissertações, trabalhos científicos, livros. Silva (2012) estudou a ecotoxicologia de cianobactérias no canal principal do baixo rio Tapajós, Santarém, Pará, Amazônia, Brasil. Nesse estudo foram encontrados um total de 38 espécies distribuídas nas classes Cyanobacteria, Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Bacillariophyceae, Chrysophyceae, Cryptophyceae, Chlamydophyceae, Dinophyceae e Euglenophyceae.

Silveira-Júnior (2012) estudou a composição e biomassa microfitoplanctônica associada a variáveis físicas e químicas em dois transpectos da zona estuarina do rio Amazonas (Amapá, Amazonas, Brasil), onde foram registrados 155 táxons distribuídos em quatro divisões: Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta e Euglenophyta. As Chlorophytas foram predominantes com 71,61% dos táxons, seguida da divisão Cyanophyta (15,48%).

Sá et al. (2010) registraram a ocorrência de uma floração de cianobactéria na margem direita do rio Tapajós, no município de Santarém (Pará, Brasil), com o resultado foi verificado que as toxinas dos gêneros *Anabaena* e *Microscystis* interferem diretamente na qualidade da água e podem causar efeitos deletérios à saúde humana.

Sena (2012) estudou a composição do microfitoplâncton do rio Arienga (Barcarena, Pará), no qual foram registradas 128 espécies, compondo as divisões: Chrysopyta, Dinophyta, Cyanophyta, Chlorophyta e Bacyllariophyta. A divisão Bacyllariophyta foi mais representativa com 76 táxons, seguida da Chlorophyta (64táxons).

Paiva et al. (2006) estudou as considerações ecológicas sobre o fitoplâncton da baía do Guajará e foz do rio Guamá, Pará, Brasil, onde foi 116 táxons específicos e infraespecíficos, sendo 1 cianofícea, 45clorofíceas e 70 diatomáceas.

Santana (2004) estudou a composição florística e a variação da biomassa fitoplanctônica do e stuário do rio Marapanim, tendo registrado 181táxons distribuídos em cinco divisões, sendo que a Bacillariophyta foi predominante em número de espécies (77,3%), seguida da Chlorophyta (12,7%), Dinophyta (6,6%), Cyanophyta (2,8%) e Dictyophyta (0,6%).

2.7.2.3.2.1.5. <u>Considerações finais</u>

A análise das amostras de plâncton do na área de estudo revelou uma composição típica de ambientes estuarinos, ou seja, com a presença de táxons limnéticos e marinhos. Porém a predominância da divisão Chlorophyta, no período de estudo, revela uma tendência maior do rio para um ambiente dulcícola.

Os gêneros que *Staurastrum, Staurodesmus*e e *Closterium* caracterizam o

rio. Esses gêneros pertencem à Divisão Chlorophyta. Foi registrada a presença de espécies bioindicadoras ambientais, como *Aulacoseira granulata.* A presença de espécies da divisão Cyanophyta pode indicar um risco à saúde pública e ao ambiente.

2.7.2.3.2.2. Zooplâncton

2.7.2.3.2.2.1. Considerações iniciais

O zooplâncton, do grego (Zoo = animal e plagktón = “errante ao sabor das ondas”), é formado pelos microrganismos heterotróficos, que vivem na camada superficial da água e que são flutuadores, por terem pouca capacidade de locomoção para vencer as correntes de água (RÉ et al., 2003). Está distribuído em toda a coluna d’água, apresentando estratificação e migração verticais, dependentes dos fatores físicos, químicos e biológicos, principalmente, disponibilidade de alimento e intensidade luminosa (CETESB, 2000).

Em ambiente de água doce, são encontrados nos açudes, charcos, lagos, poças, reservatórios, diversos rios, etc. São, relativamente, menos abundantes se comparado ao meio marinho (CETESB, 2000). Formados, principalmente pelos táxons Protozoa, Rotifera e Crustacea, este último composto, principalmente, por Copepoda (estágio larvais e juvenis) e Cladocera (KOSTE et al. 1984). Podendo ser registrados eventualmente, gastrotríquios, larvas de insetos e de moluscos, nematódeos, ostracódios, platelmintos, etc.

O zooplâncton tem uma dieta variada, dependendo do táxon, podem se alimentar de fitoplanctons, bactérias, detritos, sedimentos e pequenos animais. Tem papel fundamental na transferência de energia do primeiro nível da cadeia trófica, dos produtores primários para os consumidores de níveis tróficos superiores, sendo um importante grupo responsável pela produtividade secundária e também fundamental no transporte e regeneração de nutrientes pelo seu elevado metabolismo (NORDI e WATANABE, 1978).

Assim como ocorre com outros organismos, a composição e abundancia da comunidade zooplanctônica em determinada área, também é afetada por mudanças nos fatores bióticos e abiótico, causados por agentes poluidores. Porém, nesse caso, a resposta às alterações ambientais é mais rápida, devido ao curto ciclo de

vida dos planctontes, razão pela qual, são empregados como indicadores da qualidade da água (CETESB, 2000).

Os protozoários são ecologicamente importantes, pois controlam a quantidade de matéria orgânica no ambiente, devido a sua eficiência no que diz respeito à reciclagem de fósforo e outros nutrientes essenciais. Além disso, são importantes em processos de autopurificação em sistemas de tratamento de águas residuárias (BARBIERI et al., 1989).

Os rotíferos, além de sua função ecológica (ajudar na depuração de ambientes com poluição orgânica). São utilizados na piscicultura como alimento para filhotes de muitas espécies de peixes. E, comumente componentes importantes no plâncton de água doce e águas salobras (BRUSCA e BRUSCA, 2007).

Os cladóceros são pequenos crustáceos que habitam principalmente ambientes dulcícolas, mas existem também espécies marinhas como as pertecentes aos gêneros *Penilia, Evadne e Podon* (ELMOOR-LOUREIRO, 1997). São utilizados em testes padronizados para estudos em ecotoxicologia. E também na piscicultura como fonte de alimento principalmente para alevinos de espécies de peixes de importância comercial (MEIRINHO, 2014). Os copépodos podem ser utilizados como bioindicadores, sendo bastante conhecida a proporção Calanoida/Cyclopoida como um indicador de estado trófico, onde no geral quanto maior a quantidade de Cyclopoida, mais eutrófico é o ambiente. Pode também ser utilizado na piscicultura, no controle biológico de mosquitos, e servir de hospedeiros para o parasita *Dracunculus medinensis,* transmissores da doença dracunculose, que ocorre na África, Paquistão e Índia (MEIRINHO, 2014).

2.7.2.3.2.2.2. Metodologia

2.7.2.3.2.2.2.1. Área de estudo

A bacia hidrográfica do rio Amazonas é a mais extensa do planeta, com 25.000 km de rios navegáveis, em cerca de 6.900.000 km^2, dos quais aproximadamente 3.800.000 km^2 estão no Brasil, sendo composta por 13 sub-bacias conjugadas pelos rios: Içá, Japurá, Negro, Nhamundá, Trombetas, Paru e Jari na margem esquerda, Javari e Juruá, Purus, Madeira, Tapajós e Xingu na margem direita (IBGE, 2000).

O município de Santarém situa-se a 2° 25’ 30” de latitude Sul e 54° 42’ 50” de longitude Oeste, na região oeste paraense, na mesorregião do baixo Amazonas, na micro região de Santarém e localiza na confluência do rio Tapajós (margem direita) e Amazonas junho (IDESP, 2011).

A rede hidrográfica do município é dividida em seis bacias: Bacia do rio Amazonas (abrange cerca de 1/6 de toda a extensão territorial do município), Bacia do rio Arapiuns (afluente do rio Tapajós), Bacia do rio Tapajós (é a segunda em extensão territorial, dentro das terras do município) e bacias dos rios Moju, Mojuí e Curuá-Uma (perfazem cerca de 37,65% de todo o município, ocupando a porção leste da região) (IBGE, 2000 apud SEMTUR,2013).

O clima da região Santarém é quente e úmido, não apresentando variações significativas de temperatura devido a sua proximidade com a linha do Equador. A temperatura média varia de 22,5º a 31º C, como umidade relativa do ar de 80%. A precipitação pluvial média anual média é de 2.000 mm. O período mais seco (“verão” regional) ocorre nos meses de julho a novembro e o período de “inverno”, nos meses de dezembro a junho (IDESP, 2011).

2.7.2.3.2.2.2.2. Amostragem e análise laboratorial

As campanhas de coleta foram realizadas em dois períodos, no mês de junho (período chuvoso) e no mês de novembro (período menos chuvoso) de 2014. Na primeira campanha foi coletada amostras em 11 estações de coletas e na segunda, em 14. Essas estações estão distribuídas ao longo do rio Tapajós na mesorregião de Santarém (Pará). Simultaneamente, foram coletados os dados dos parâmetros abióticos. (Tabela 44 e Tabela 45).

Tabela 44: Coordenadas geográficas (UTM) das estações de coleta, utilizadas na 1ª campanha, na área de estudo do terminal.

Estações de coleta	Coordenadas (UTM – Zona: 21M)	
	Longitude	Latitude
1	755.438 E	9.734.247 S
2	755.221 E	9.734.247 S
3	754.812 E	9.732.727 S
4	755.354 E	9.732.339 S
5	755.723 E	9.732.120 S
6	756.790 E	9.731.004 S
7	757.540 E	9.730.422 S
8	759.436 E	9.729.457 S
9	759.233 E	9.729.314 S
10	759.172 E	9.728.419 S
11	758.947 E	9.728.915 S

Tabela 45: Coordenadas geográficas das estações de coleta, utilizadas na 2ª campanha, na área de estudo do terminal.

Estações de coleta	Coordenadas (UTM – Zona: 21M)	
	Longitude	Latitude
1	54°42'41,73" O	2°24'80,35" S
2	54°42'20,67" O	2°24'30,99" S
3	54°42'31,40" O	2°24'57,63" S
4	54°42'30,93" O	2°25'13,95" S
5	54°42'12,42" O	2°25'90,18" S
6	54°41'31,24" O	2°25'40,03" S
7	54°41'80,48" O	2°26'50,54" S
8	54°40'20,68" O	2°26'42,16" S
9	54°40'80,39" O	2°26'47,84" S
10	54°39'56,65" O	2°27'80,35" S
11	54°39'30,59" O	2°27'33,98" S
12	54°44'90,33" O	2°23'44,34" S
13	54°38'40,52" O	2°25'44,58" S
14	54°39'16,73" O	2°27'42,22" S

As amostras foram obtidas com auxílio de uma rede de plâncton, com diâmetro de 30 cm de boca e abertura de malha de 120 µm. Um fluxômetro foi instalado no centro da boca da rede para medir a velocidade e, com os dados da área da boca, o volume filtrado. Depois de coletadas, as amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno devidamente etiquetados e fixadas com formol neutro, a uma

concentração final de 4% (Figura 176).

Figura 176: Coleta de amostra do zooplâncton: **A**: rede de plâncton; **B**: frasco de polietileno.

No laboratório foi procedida a análise qualitativa dos organismos, usando-se um microscópio estereoscópio (MEDILUX), um microscópio óptico (MEDILUX), lâminas, lamínulas e pipeta manual. Cada amostra foi analisada identificando-se os organismos a nível específico quando possível, sendo essa identificação baseada nos trabalhos de Benzie (2005), Elmoor-Loureiro (1997), Fernando (2002), Koste (1978), Smirnov (1992), Koste, Robertson e Hard (1984) (Figura 177).

Figura 177: **A**: microscópio óptico; **B**: lâminas, lamínulas e pipeta manual; **C**: estereoscópico.

2.7.2.3.2.2.2.3. Análise de dados

A riqueza de espécies representa o número de espécies registrado na área, com base nos dados resultados da composição.

A frequência de ocorrência dos táxons foi calculada segundo Mateucci & Colma (1982) utilizando a fórmula:

$$F = \frac{n \times 100}{T}$$

Onde,

F= frequência de ocorrência;

n= número de amostras em que uma determinada espécie foi registrada;

T= número total de amostra.

A partir do resultado foram estabelecidas as seguintes categorias:

Muito frequente (MF), se F ≥ 75%;

Frequente (F), se F< 75% e ≥ 50%;

Pouco frequente (PF), se F< 50% e ≥ 25%;

Esporádica (E), se F< 25%.

A densidade é o número de indivíduos por unidade de área. Para análise do zooplâncton a determinação da densidade foi a partir da contagem, em câmara de *Segdwich-Rafter* (Figura 178), de subamostras de 1 ml.

$$DR = ni/N*100$$

Onde:

DR = Densidade Relativa

ni é o número de indivíduos da espécie i;

N = número total de indivíduos levantados na área.

O resultado é expresso em porcentagem, sendo consideradas as categorias: dominante (> 70%), abundante (≤ 70% e > 40%), pouco abundante (≤ 40% e > 10%) e rara (≤ 10%).

Figura 178. Câmara de Segdwich-Rafter utilizada para a determinação da densidade relativa.

2.7.2.3.2.2.3. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

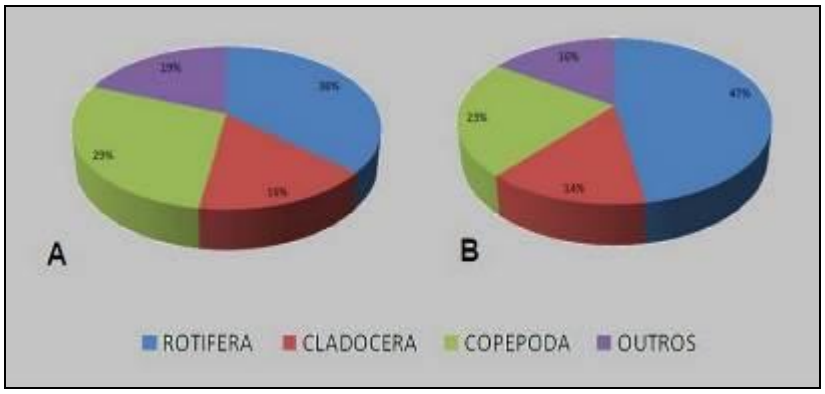
2.7.2.3.2.2.3.1. Riqueza e abundância

Foi registrado um total de 81 grupo/táxons, distribuídos entre os grupos Rotífera (38), Copepoda (18), Cladocera (11) e outros (14). No mês de junho foi encontrado um número superior de táxons (67) em relação ao mês de novembro (64). A maioria das espécies teve seu registro nos dois meses de coleta. Porém, as espécies: *Filinia opoliensis, Filinia camascela, Asplanchna priodonta, Asplanchna sp., Gastropus sp., Horaella thomassoni, Holopedium amazonicum, Megacyclops viridis, Megacyclops sp., Notodiaptomus santaremensis, Acartia sp., Pseudodiaptomus gracilis, Lubbockia sp., Attheyella sp.,* Larva de camarão, Zoea, *Chaoborus sp.* (pupa) foram registradas exclusivamente no mês de junho. E as espécies: *Lecane bula, Lecane luna, Brachionus mirus, Brachionus dolabratus, Brachionus calyciflorus, Brachionus caudatus, Brachionus budapestinensis, Brachionus quadridentatus, Brachionus diversicornis, Keratella valga f. heterospira, Filinia pejleri, T. pusilla, Colurella sp., Ptygura sp., Macrochaetus sp., Ilyocripytus spinifer, Centropyxis aculeata, Cyphoderia sp.,* exclusivas no mês de novembro (Tabela 03, em Anexo).

Os rotíferos foram os mais representativos, nos dois períodos de coleta, corresponderam a 36% do zooplâncton total no mês de junho e 47%, no mês de novembro, representados principalmente pela família Brachionidae (18 spp.). O Copepoda com 31% de representatividade no mês de junho e 22%, no mês de novembro foi o segundo grupo mais importante, com destaque para a família Oithonidae (6 spp.). Dentre as espécies do grupo Cladocera (17%) em junho e

(14%) em novembro, a família mais com maior número de espécie foi Chydoridae (3 spp.). O Protozoa se destaca entre os outros grupos (18% e 17%, respectivamente) com 3 spp. (Figura 179) (Tabela 03, em Anexo).

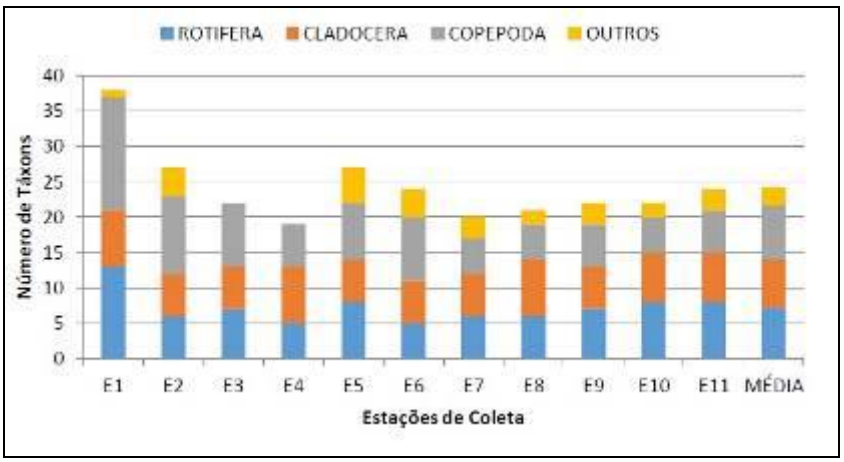
Figura 179: Representatividade percentual das divisões do zooplâncton no rio Tapajós (Santarém-PA): **A**: 1ª campanha (junho/2014); **B**: 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.2.3.2. Variação da riqueza do microfitoplâncton nas estações de coleta

A Figura 180 apresenta a composição do zooplâncton do rio Amazonas nas estações de coleta do mês de junho. E revela pouca variação do número de espécies entre os grupos estudados. O maior número de táxons de copepodas (16) foi registrado nas estações E1 e o menor (5) nas estações E7, E8 e E10. Os rotíferos foram mais representados (13) na estação E1 e menos (5) nas estações E4 e E6, enquanto que os cladóceros foram máximos (8) na estação E1, E4 e E8 e mínimos (6) na E2, E3, E5, E6, E7 e E9. As médias de táxons desses grupos foram 8, 7, 7 e 2, respectivamente.

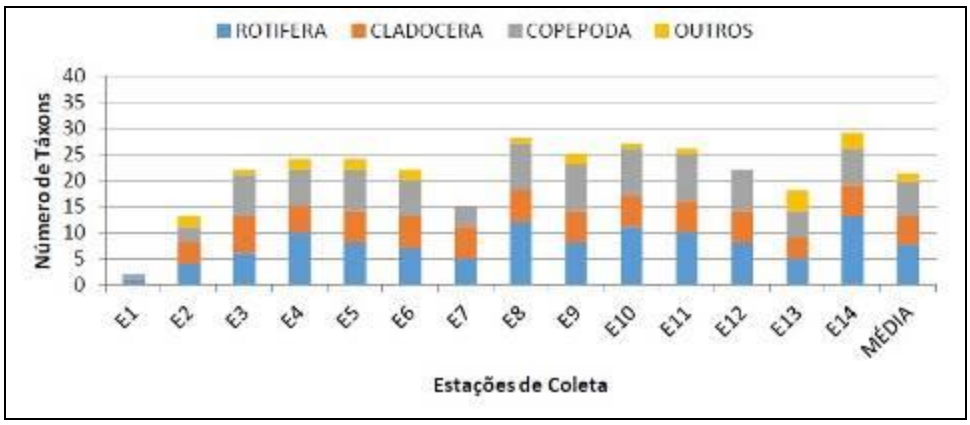
Figura 180: Variação temporal da riqueza de espécies zooplanctônicas, por estação de coleta, na área de estudo, na 1ª campanha (abril/2014).



A Figura 181 apresenta a composição do zooplâncton do rio Amazonas no mês de novembro. Nota-se uma variação no número de táxons entre os grupos estudados. O maior número de táxons de copepodas (9) foi registrado nas estações E8, E9, E10 e E11 e o menor (1) na estação E1.

Os rotíferos foram mais representados (13) na estação 14 e menos (1), nas estações E1, enquanto que os cladóceros foram máximos (7) na estação E3 e na estação 1, não foram registrados. No grupo dos Outros, o máximo (4) foi registrado na estação 13 também não foram registrados nas estações E1, E7 e E12. As médias de táxons desses grupos foram 7, 8, 5 e 2 táxons, respectivamente.

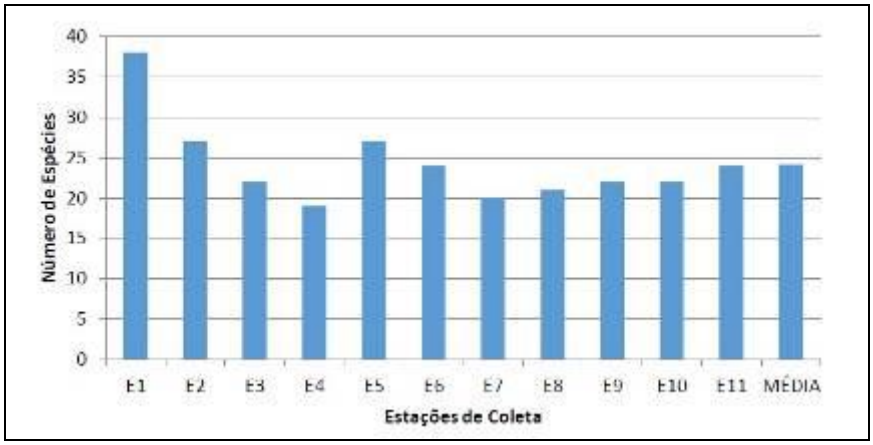
Figura 181: Variação temporal da riqueza de espécies zooplanctônicas, por estação de coleta, na área de estudo, na 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.2.3.3. Distribuição do número total de táxons por estação de coleta

No mês de junho, a média do número de espécies foi 24. O maior número de espécies (38) foi registrado na estação E1 e o menor (19) na estação E4. A estação E1 se destaca por apresentar um valor bem acima da média registrada (14 táxons além da média). Esses resultados revelam uma distribuição tendendo homogeneidade, exceto pela estação E1. A Figura 182 mostra a distribuição do número de espécies por estação ao longo do rio Amazonas.

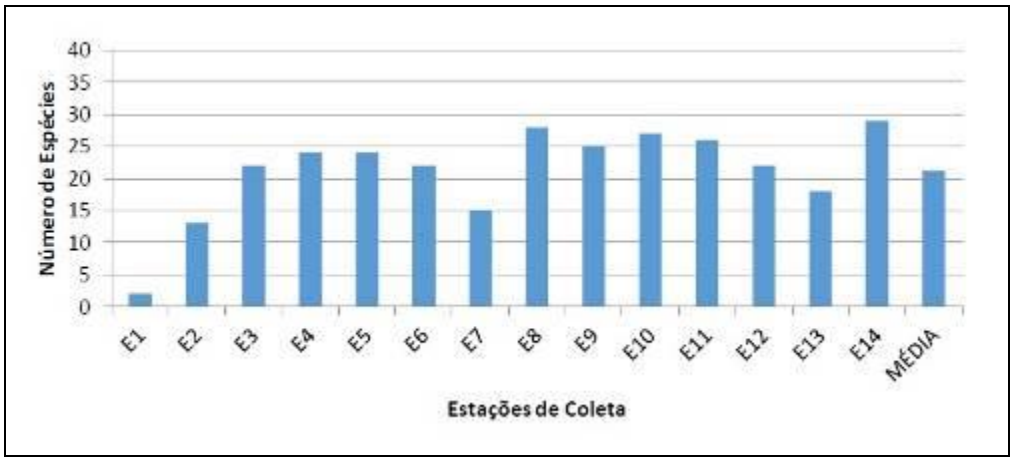
Figura 182: Distribuição do número total de táxons por estação de coleta no rio Amazonas (Santarém-PA) em junho de 2014.



No mês de novembro, a média do número de espécies foi 21. O maior número de espécies (29) foi registrado na estação E14 e o menor (2) nas estações

E1. Nesse mês, a estação E1 novamente se destaca, mas desta vez por apresentar um valor bem abaixo da média registrada (19 táxons aquém da média). Esses resultados revelam uma distribuição heterogênea entre as estações de coleta. A Figura 183 mostra a distribuição do número de espécies por estação ao longo do rio Amazonas.

Figura 183: Distribuição do número total de táxons por estação de coleta, na área de estudo, na 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.2.3.4. Frequência de ocorrência

Nos meses de coleta, a análise de frequência de ocorrência mostrou que a maioria das espécies foi categorizada como “Esporádica” (31 spp.) em junho e (50 spp.) em novembro, sendo encontradas nestas categorias espécies pertencentes aos quatro grupos (Rotífera, Copepoda, Cladocera e Outros).

Por outro lado, no mês de junho, a categoria “Pouco Frequente” foi composta por 16 spp.; a “Muito frequente”, formada por 13 spp. e a “Frequente”, por 4 spp. Em novembro, essas categorias foram constituídas por: 5, 12 e 10 spp..

2.7.2.3.2.2.3.5. Densidade do zooplâncton

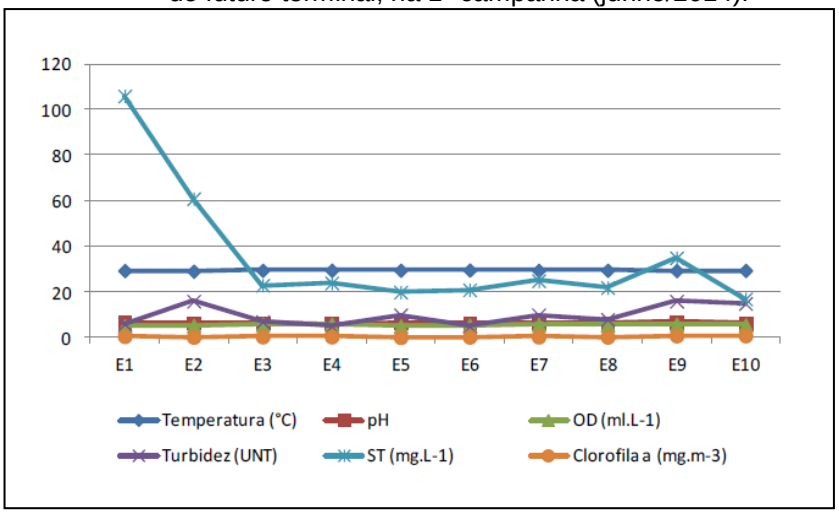
No mês de junho, os táxons que apresentaram maiores valores de densidade relativa foram *Bosminopsis deitersi* (DeR=24.10%) e *Copepodito* (DeR=22,48%). Seguidos por *Oithona amazonica* (DeR= 12,10), Moina minuta

(DeR= 9,74), *Diaphanosoma birgei* (DeR= 8,36), *Nauplios* (DeR= 7,88), *Bosmina hagmanni* (DeR= 6,41), *Anuraeropsis navicula* (DeR=2,23%) e *Ceriodaphnia cornuta* (DeR= 2,43) (Quadro 03, em Anexo). No mês de novembro, *Bosminopsis deitersi* (DeR=22.84%), continua liderando em termos de densidade relativa, seguidos de Moina minuta (DeR= 19,49%), *Oithona amazonica* (DeR= 12,38%), *Ephemeroporus barroisi* (DeR=10,69%), *Nauplios* (DeR= 9,31%), *Diaphanosoma birgei* (DeR= 6,97), *Copepodito* (DeR= 5,01), *Bosmina hagmanni* (DeR= 3,57%), *Ceriodaphnia cornuta* (DeR= 2,31%), *Notodiaptomus paraensis* (DeR= 1,96%) e *Keratella Americana* (DeR= 1,40%). Nos dois meses, os demais táxons tiveram valores de densidades menores que 1 (Quadro 1 do Anexo 6)

2.7.2.3.2.2.3.6. Parâmetros físico-químicos

Nos dois períodos de coleta, a temperatura, o pH, a clorofila-a e o oxigênio dissolvido da água não apresentaram diferença significativa entre as estações, apenas a turbidez e Sólidos Totais variaram. No mês de junho (cheia), a temperatura mínima foi de 29,12°C na estação 2 (E2), e a máxima, 29,66°C na estação 6 (E6). A clorofila *a* foi menor (0,15 $mg.L^{-1}$) na estação E5 e maior (0,92 $mg.L^{-1}$) na estação E10. Os valores do potencial Hidrogeniônico (pH) da água, variaram entre 6,12 (E4) a 6,86 (E9). Os valores de oxigênio dissolvido (OD) mínimo 5,03 $ml.L^{-1}$ (E5) e máximo de 5,88 $ml.L^{-1}$ (E3). A turbidez da água foi mínima, 5 UNT nas estações E4, E5 e máximas 16 UNT, nas estações E2 e E9. O valor mínimo dos Sólidos Totais foi 17 $mg.L^{-1}$ na estação E10 e máxima de 106 $mg.L^{-1}$ na estação E1 (185).

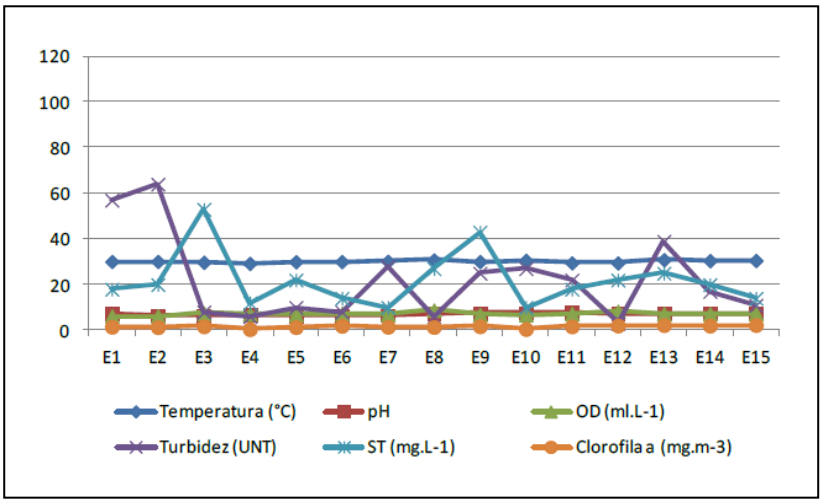
Figura 184: Variação dos parâmetros físico-químicos nos pontos de amostragem, na área de estudo do futuro terminal, na 1ª campanha (junho/2014).



No mês de novembro, a temperatura mínima foi de 29,29°C na estação 4 (E4), e a máxima, 30,90°C na estação 13 (E13). A clorofila *a* foi menor (0,5 $mg.m^{-3}$) na estação E4 e maior (2,28 $mg.m^{-3}$) na estação E15.

Os valores do potencial Hidrogeniônico (pH) da água, variaram entre 6,25 (E5) a 7,72 (E9). Os valores de oxigênio dissolvido (OD) mínimo 6,2 $ml.L^{-1}$ (E1 e E2) e máximo de 8,8 $ml.L^{-1}$ (E3). A turbidez da água foi mínima, 3 UNT nas estações E12 e máximas 64 UNT, na estação E2. O valor mínimo dos Sólidos Totais foi 10 $mg.L^{-1}$ na estação E10 e máxima de 53 $mg.L^{-1}$ na estação E3 (Figura 185).

Figura 185: Variação dos parâmetros físico-químicos na área de estudo do futuro terminal, na 2ª campanha (novembro/2014).



2.7.2.3.2.2.4. Dados secundários (AII)

De acordo com Araújo (1996), a região menos estudada do Brasil, no que diz respeito ao zooplâncton, é a região Norte. Para esta região, os primeiros trabalhos com enfoque no zooplâncton do litoral norte do Brasil foram realizados por Dahl (1894) e Wright (1936) que estudaram a composição específica dos Copépodos coletados na foz do rio Amazonas.

Calixto et al (2011) avaliou a distribuição espaço temporal da riqueza e abundância das espécies de microcrustáceos e rotíferos do plâncton do lago Tupé. O Rotifera apresentou maior riqueza de espécies e densidade populacional, seguido por Cladocera e Copepoda. *Brachionus zahniseri gessneri*, *Bosminopsis deitersi* e *Oithona amazonica* foram as espécies dominantes em todo o período de estudo (março de 2003 a fevereiro de 2004).

Matsura-Tundisi et. al (2007) estudou a ocorrência do *Pseudodiaptomus gracilis* (F. DAHL, 1894), Copepoda, Calanoida em ambientes de doce na Amazônia. Segundo o autor, entre os gêneros da família Pseudodiaptomidae*, Pseudodiaptomus* tem distribuição mundial, mas a maioria ocorre em regiões estuários neotropicais. No entanto, a espécie *Pseudodiaptomus gracilis* foi registrada por diversos autores, como Wright, 1936 (no Rio Tocantins, Baia do Marajó); Dahl, 1894 (nos Lagos Arary e Rio Arama, Marajó e na baia oeste de Santarém); Wright, 1928 (no rio Pará).

Lobato (2009) analisou o zooplâncton da Baía do Guajará junto ao furo do Maguari (Belém, PA, Brasil) em diferentes condições de pluviosidade. Foram encontrados os seguintes grupos: Rotifera, Mollusca Gastropoda (larvas), Cladocera, Copepoda Cyclopoida e Calanoida e Insecta (larvas).

Melo et al (2006) determinaram a composição e a densidade de espécies do zooplâncton, além dos parâmetros ambientais. Foram registrados 56 táxons distribuídos nos três grupos, Rotifera, Cladocera e Copepoda.

2.7.2.3.2.2.5. Considerações finais

A análise das amostras de zooplâncton do rio Amazonas revelou uma composição típica de ambientes estuarinos, ou seja, com a presença de táxons limnéticos e marinhos.

Os táxons *Anuraeropsis navícula* (ROTIFERA); *Bosminopsis deitersi*, *Diaphanossoma birguei*, *Bosmina hagmanni*, *Moina minuta*, *Ceriodaphnia cornuta* (CLADOCERA); *Oithona amazônica*, *Copepodito* e *Nauplios* (COPEPODA), caracterizam a párea de estudo em virtude de serem os mais frequentes e com maior densidade relativa.

2.7.2.3.3. Comunidade Bentônica

2.7.2.3.3.1. Considerações iniciais

A modificação dos parâmetros ambientais naturais com o desenvolvimento urbanístico causa a modificação do ambiente físico e muitas vezes é o fator gerador da desestruturação de várias comunidades de organismos viventes em um ecossistema.

Dentre as múltiplas metodologias utilizadas para o estudo ambiental, o conhecimento, a identificação e quantificação dos seres viventes em um determinado espaço amostral tornam-se cruciais para o entendimento da dinâmica populacional de um macroambiente.

2.7.2.3.3.2. Metodologia

2.7.2.3.3.2.1. Área de estudo

Procurou-se coletar organismos bentônicos na área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) do empreendimento da EMBRAPS. Assim, as estações de coleta contemplaram pontos (08, 09, 10, 11 e 14) no lago e furo do Maicá adjacentes à orla de Santarém (Figura 186: A, B e C). Os demais pontos foram distribuídos na orla de Santarém, no rio Tapajós (Pontos 06 e 07) e rio Amazonas (Pontos 01, 02, 03, 04, 05, 12 e 13) (Figura 187: D e E).

Figura: 186: **A**, **B** e **C**: Furo do Maicá; **D** e **E**: Rio Amazonas e Tapajós

2.7.2.3.3.2.2. <u>Amostragem e análise laboratorial</u>

As amostras bentônicas foram coletadas em dois momentos: o primeiro se deu no mês de julho, considerado período de transição entre o período chuvoso e o seco (1ª campanha) e durante o período considerado seco (2ª campanha) na região, especificamente no mês de novembro ambos no ano de 2014. Ao longo do rio amazonas (Santarém – Pará), foram coletadas 11 amostras na primeira campanha e na segunda campanha, além dos 11 pontos, foram acrescentados mais 3 pontos, objetivando ampliar o espaço amostral. Os pontos de coleta foram obtidos através de GPS da marca Garmin E-Trex (Figura 187) e os dados estão dispostos na tabela 1 em anexo. Os pontos de GPS da primeira e segunda campanha não são totalmente correspondentes devido ao fato da coleta ser realizada em embarcações. Além disso, dependendo da estação do ano, a profundidade do ponto a ser coletado é tão alta que se torna inviável a coleta de sedimento com draga.

Figura 187: Identificando os pontos do mapa no GPS.

Para a coleta do sedimento foi utilizado uma draga do tipo Petersen (Figura 188: A). Foram coletadas amostras com volume chegando até 3,0 kg, divididas em réplica 1 (R1) e réplica 2 (R2) e armazenada em sacos plásticos (Figura 188: B). Para a preservação dos animais, foi utilizado formol a 10%, em seguida os sacos foram devidamente etiquetados e acomodados no isopor para transporte.

Figura 188: **A**: draga Petersen; **B**: material coletado.

2.7.2.3.3.2.3. <u>Análise de dados</u>

Em laboratório as amostras foram peneiradas com malha de 0,3 mm de abertura, re-etiquetadas e armazenadas em pote. Para a preservação foi utilizado álcool a 70%. Após isto, as amostras de macrobentos foram triadas em microscópio estereoscópio e os organismos contados e separados para posterior identificação, no microscópio óptico, conservando-os sempre a álcool 70% (Figura 189).

Figura 189: A: pote de amostras; **B**: peneira; **C**: microscópio estereoscópio; **D**: microscópio óptico.

2.7.2.3.3.3. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.3.3.3.1. Riqueza e abundância

Os dados abióticos que foram coletados em campo da primeira e segunda campanha estão dispostos no Quadro 1 no Anexo 6. Em ambas as campanhas os dados apresentaram valores próximos, variando apenas nos dados de sólidos totais em suspensão ($mg.L^{-1}$) e turbidez (UNT).

Na primeira campanha foram coletadas 11 amostras, nas quais foram identificadas 117 indivíduos em 12 táxons pertencentes as classes: Clitellata, Insecta e Polychaeta. A Tabela do Anexo 6 apresenta os táxons que foram encontrados na primeira campanha em cada um dos pontos triados.

Os grupos bentônicos apresentaram alternância de dominância de um ponto para outro na primeira campanha. Havendo a ocorrência de nenhum organismo em dois pontos amostrados (P2 e P8) (Tabela 04), por outro lado, pontos como P3 E P9 (Tabela 05) apresentaram elevados picos na área amostral. O filo Arthropoda foi o de maior representação, com organismos da ordem Díptera, sendo este em estágio larval.

Segundo Esteves a predominância de organismos da classe Diptera e Oligochaeta tornam-se típicas de ambientes lênticos. Os principais táxons estão de acordo com diferentes estudos realizados em ambientes dulcícolas no território nacional (CALISTO et al. 1998).

Na primeira campanha a espécie que estava presente na maior parte das amostras da foi Chironomidae que se encontrava em seu estágio larval de

desenvolvimento, esta apresenta a habilidade de suportar a múltiplos gradientes ambientais, tais como: condições anaeróbicas, profundidade, entre outros (CALISTO et al. 2001).

Oligoquetos apresentaram o segundo grau de dominância, sendo este típico de ambientes de água doce, embora possa existir espécies pertencentes a ambientes marinhos, sua predominância ocorre em locais com salinidade baixa. Esses organismos são sensíveis a variações de salinidade e níveis de água, fator este que gera o alto grau de redução na abundância desses organismos em um local (CALISTO et al. 2001).

O ambiente amostrado apresentou valores muito baixos se comparados aos ambientes de zonas temperadas. A baixa riqueza ocorre devido à elevada variação das características da coluna d'água e influências antropogênicas, tais como esgoto industrial ou urbano gerando um ambiente pouco propício ao desenvolvimento de densas comunidades de organismos de baixa locomoção.

2.7.2.3.3.3.2. Frequência por pontos amostrais

Na abordagem estatística de frequência utilizou-se o método descrito por Mateucci e Colma (1982). Os organismos que obtiveram maior frequência na primeira campanha foram Chironomidae, seguido por Naididae. Animais com frequência acima de 75% são considerados muito frequentes. Organismos que se encontram entre 75% e 50% de frequência foram considerados como frequente. Na faixa considerada pouco frequente estão os organismos que se encontram entre 49% e 25%. São considerados raros os organismos que se encontrara abaixo da faixa de 25%. Na Figura 190, estão os resultados das frequências de alguns pontos de amostragem.

Figura 190: Frequência por ponto amostral da macrofauna bentônica, na área de estudo do futuro terminal, no período de cheia (julho/2014).

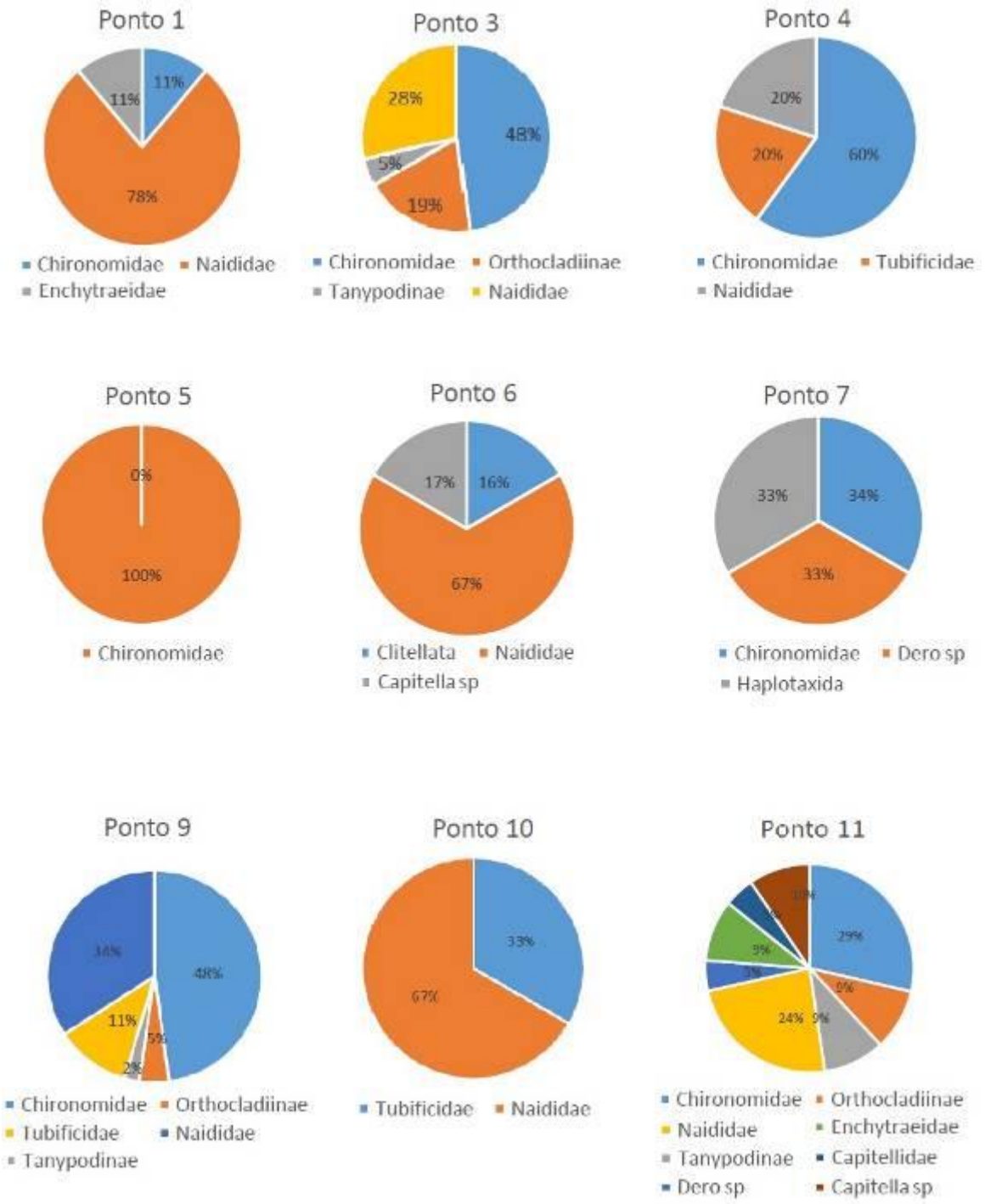
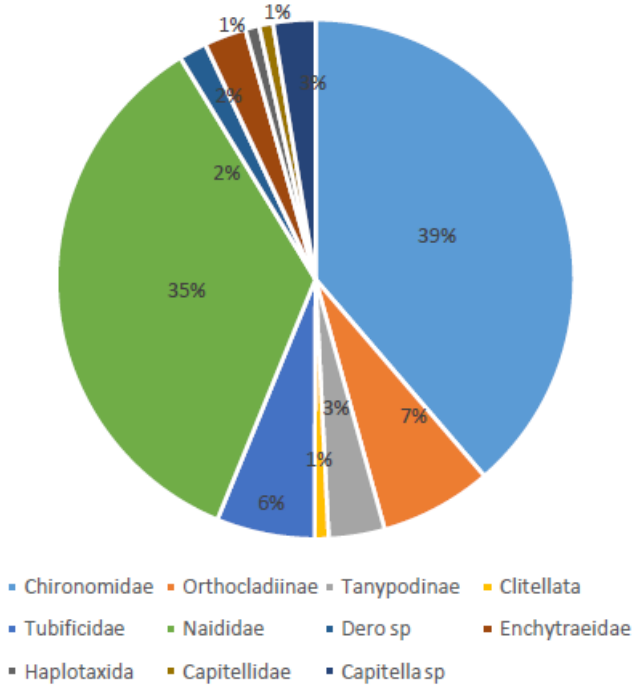


Figura 191: Frequência por grupo taxonômico ponto amostral da macrofauna bentônica, na área de estudo do futuro terminal, no período de cheia (julho/2014).



Na segunda campanha diversos pontos (Ponto 01, 02, 03, 07, 08, 09, 11 e 13) apresentaram valores equivalentes à zero, devido isto não foi necessária a representação no gráfico de setores para este parâmetro (Figura 192).

A ausência de organismos nesses pontos pode estar relacionada com a seca dos rios Tapajós e Amazonas. Os pontos em que houve representação biológica foram 4, 5, 6 e 7. Estes pontos se encontram em frente à cidade de Santarém. Sendo que esta possui esgotos que desaguam diretamente no rio. A presença de organismos bentônicos nessa área pode ser explicada pela emissão de rejeitos urbanos que estariam sustentando esses organismos com a transmissão de nutrientes.

Os pontos 10 e 13 também apresentaram organismos da macrofauna bentônica, nestes locais pôde-se perceber a presença de pasto e odor similar a coliformes de seres ruminantes provindos da atividade pecuarista.

Figura 192: Frequência por ponto amostral da macrofauna bentônica, na área de estudo do futuro terminal, no período de estiagem (novembro/2014).

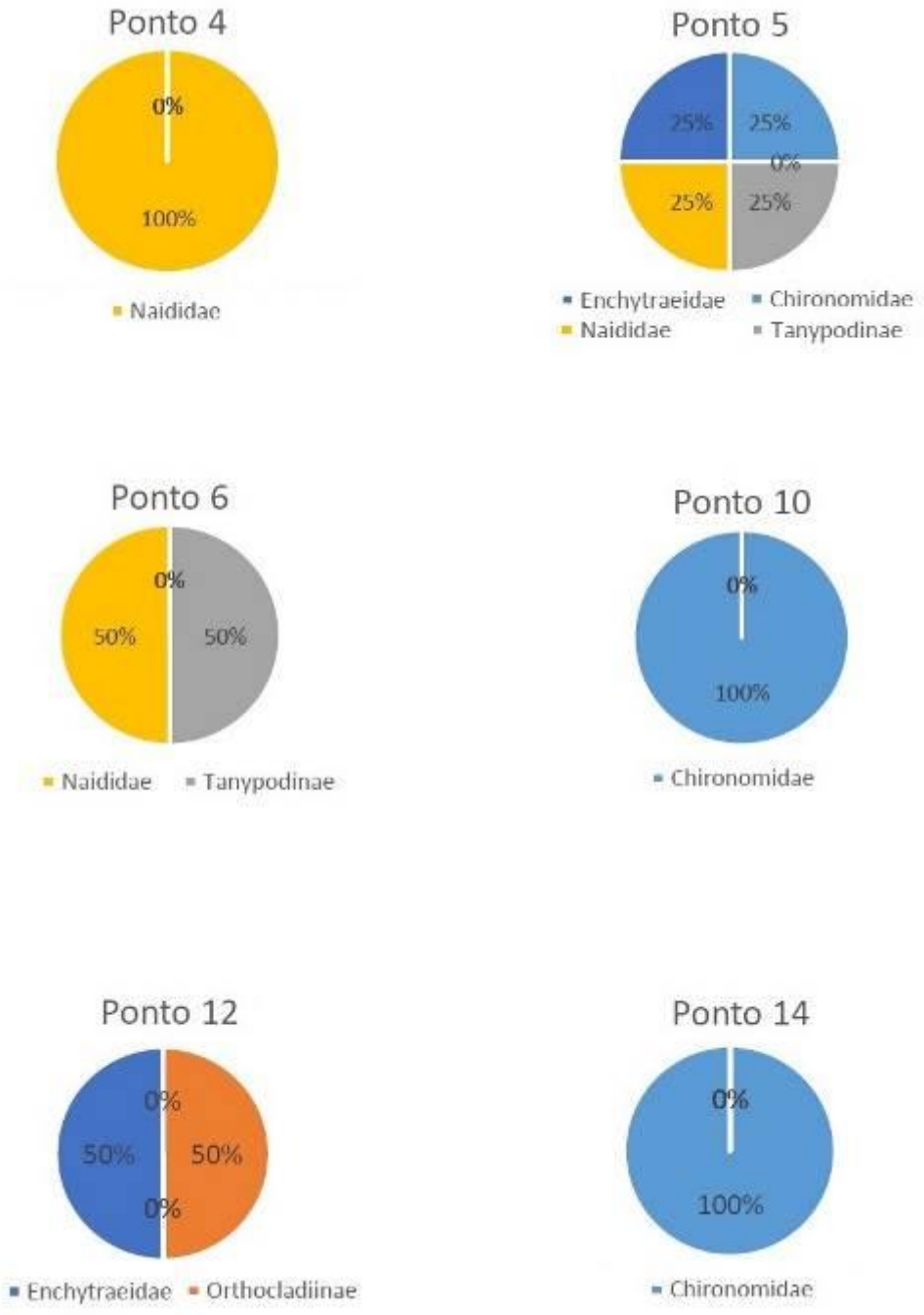
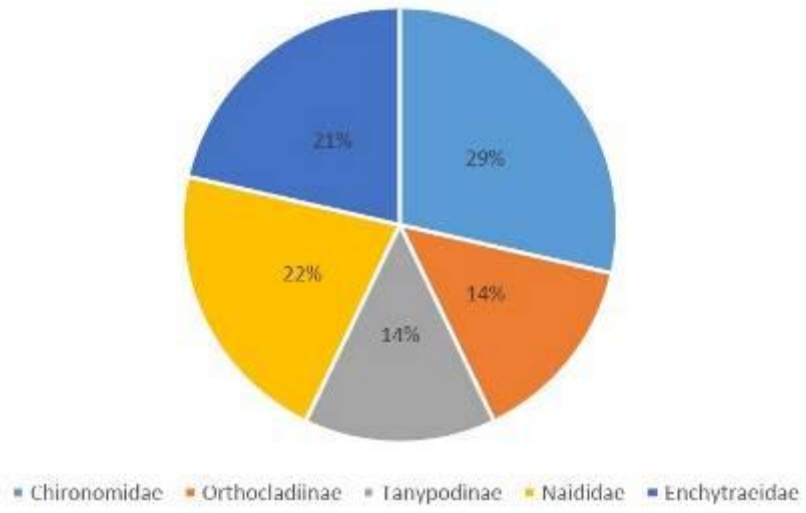


Figura 193: Frequência por grupo taxonômico ponto amostral da macrofauna bentônica, na área de estudo do futuro terminal, no período de estiagem (novembro/2014).

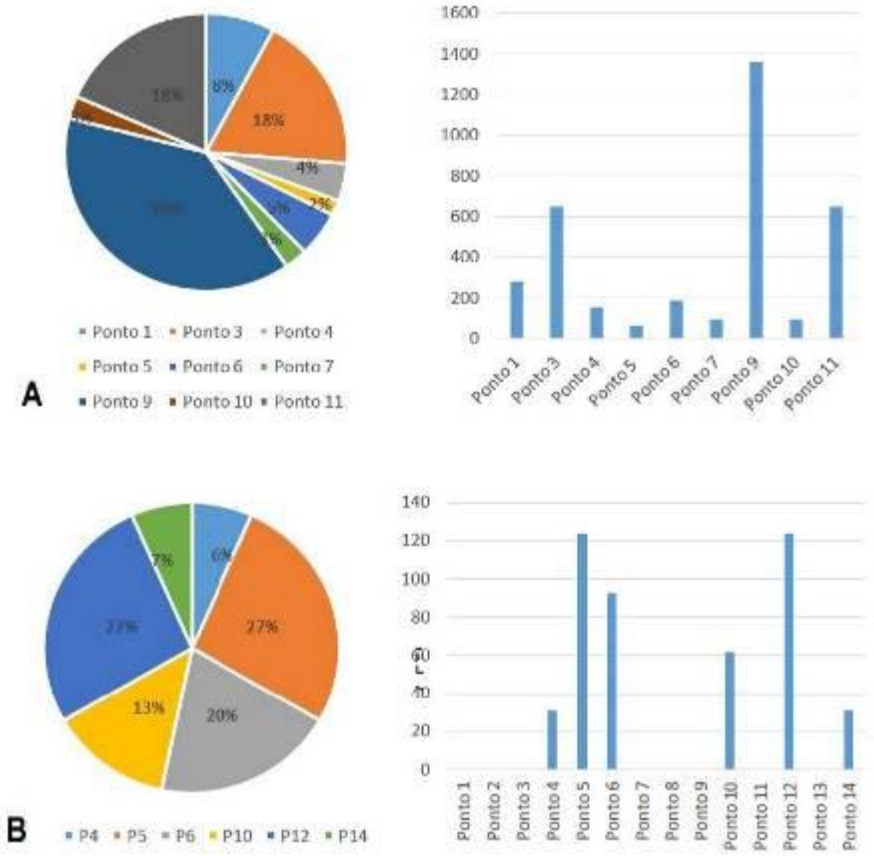


2.7.2.3.3.3.3. <u>Densidade da macrofauna bentônica</u>

Para o cálculo de densidade de macrobentos, foi necessário converter o diâmetro da draga e para o cálculo do volume da amostra, sendo assim, utilizou-se 0,0324 m². Não foi utilizada a fração de amostras analisada durante o cálculo, porque todo o material coletado foi triado.

A maior densidade foi encontrada no ponto 9 e menor no ponto 5 (Figura 194) para o período de transição entre chuvoso e seco.

Figura 194: Densidade em porcentagem (Gráfico de setores) e por número de indivíduos por metro quadrado (Gráfico de barras) da macrofauna bentônica, na área de estudo do futuro terminal: **A**: cheia (julho/2014); **B**: estiagem (novembro/2014).



Assim como no gráfico de frequência de macrobentos, os pontos amostrados que não apresentaram organismos foram excluídos do gráfico de setores na variável densidade. Objetivando uma visualização geral de todos os pontos e valores da segunda campanha, houve-se a necessidade de se gerar um gráfico de barras para visualização de todos os dados dos bentos presentes em todos os pontos coletados.

2.7.2.3.3.3.4. <u>Diversidade da macrofauna bentônica</u>

A diversidade da macrofauna bentônica foi utilizada para análise da biodiversidade encontrada em cada estação de coleta. A maior diversidade foi

encontrada no ponto 5, todavia os pontos 2 e 8 não apresentaram organismos no espaço amostral coletado. Na segunda campanha, a diversidade apresentou-se relativamente alta (Pontos 6 e 13) em comparação com os demais pontos de coleta.

Figura 195: Diversidade por ponto amostral da macrofauna bentônica, na área de estudo do futuro terminal, no período de cheia (julho/2014).

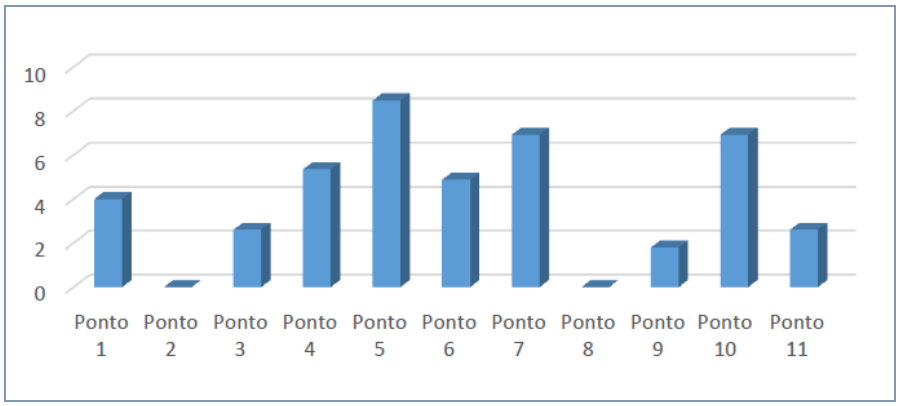
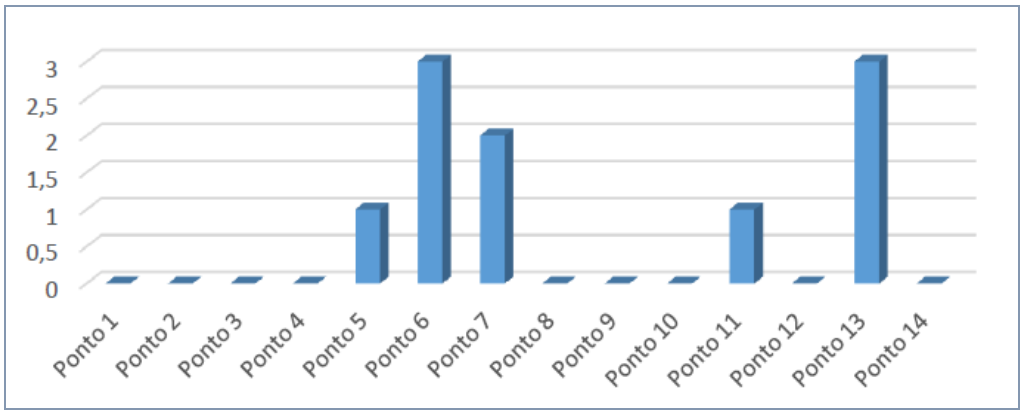


Figura 196: Diversidade por ponto amostral da macrofauna bentônica, na área de estudo do futuro terminal, no período de estiagem (novembro/2014).



A fauna da primeira campanha foi composta por 12 táxons, sendo que Chironomidae obteve o maior numero de indivíduos coletados em todas as estações, seguido por Naididae. O ponto 5 apresentou maior diversidade de organismo, por outro lado os pontos 2 e 8 nenhum organismo se mostrou presente no espaço amostral. Associado a isto, os valores de densidade se apresentaram relativamente altos nos pontos 9, 11 e 3. Toda via, na segunda campanha houve

uma homogeneidade na quantidade de organismos capturados, na qual dos 12 táxons encontrados na primeira campanha, apenas 6 estavam presente na segunda.

2.7.2.3.3.4. Dados secundários (AII)

O sistema biológico aquático pode ser dividido em: ambiente pelágico ou bentônico. Sendo seres que vivem na coluna d'água ou animais que vivem na coluna sedimentar, respectivamente (RUPPERT; BARNES, 1996).

O sistema bentônico é dividido em mega, macro, meio e micro fauna (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2005). Dentre estas, a macrofauna bentônica atua como um ótimo indicador de poluição ambiental, além de ser um elemento indispensável no meio ambiente.

Os animais da macrofauna bentônica são componentes da infauna e epifauna do sedimento (MOCHEL,1999). O estudo desses organismos torna-se vantajoso devido o fato estes possuírem mobilidade restrita e taxonomia relativamente simples se comparados a filos pelágicos, isto torna maior a facilidade da realização da análise quantitativa.

Apesar da quantidade de estudos faunístico bentônico na região norte do Brasil ter aumentado nas ultimas décadas, principalmente em zonas praiás, estes ainda são considerados insatisfatórios para uma maior compreensão taxonômica e ecológica dos organismos, especialmente em animais de ambientes dulcícolas. Devido isto, o presente estudo visa contribuir para a geração de dados ambientais na região norte do Brasil.

2.7.2.3.3.5. Considerações finais

O leito dos rios que banham Santarém apresenta, em seu sedimento de fundo, variação entre lama e areia em ambas as estações do ano coletada, ao longo dos pontos apresentam marcantes variações de dominância sedimentar de um ponto a outro. Os dados físico-químicos obtidos em campo expressaram valores da coluna de água superficial, especificamente na zona eufótica. Para a relação desses dados com a macrofauna bentônica um estudo mais aprofundado deveria ser realizado. Além disso, para que se haja uma relação coluna d'água-sedimento, os

mesmos dados coletados na zona pelágica deveriam ser realizados em profundidades próximas aos bentos.

A variação ocorrida entre os períodos indicou alta densidade, diversidade e frequência populacional durante o mês de julho, em que o rio Amazonas migra rumo a orla da cidade de Santarém. Em contra posição as variáveis biológicas apresentaram-se valores muito baixos durante o mês de novembro, período em que o rio Tapajós encontra-se banha a orla de Santarém.

A comparação entre os dois momentos de coleta – julho (transição chuvoso/seco) e novembro (seco) - indicou claramente o gradiente populacional da macrofauna bentônica que ocorre durante o ano para os organismos viventes na costa de Santarém, fator este influenciado pela seca e cheia do nível do rio Amazonas.

2.7.2.3.4. Macrófitas aquáticas

2.7.2.3.4.1. Considerações iniciais

O objetivo foi atender o termo de referência no componente da flora (incluindo macrófitas aquáticas) da área de estudo, que compreende a ADA e parte da AID. Para tal, foram realizados estudos qualitativos e quantitativos sobre a vegetação, envolvendo informações sobre caracterizações das fitofisionomias, composição e riqueza de espécies, estrutura florestal (área basal, volume, distribuição diamétrica) e fitossociologia.

2.7.2.3.4.2. Metodologia

2.7.2.3.4.2.1. Área de estudo

Foram selecionadas duas áreas de amostragem de macrófitas: um localizado atrás do polígono ADA (no sentido rio Amazonas/continente), portanto nas imediações da entrada do canal do rio Maicá e outro à jusante desta (cerca de 1 km de distância), em área mais continental.

2.7.2.3.4.2.2. Amostragem

Para a amostragem das macrófitas foi utilizado o método de transecção contínua (BROWER; ZAR, 1984), através do qual se determina a composição de espécies no sentido da margem para o centro do leito da drenagem. Em campo, os transectos (50 m x 2 m) foram estabelecidos com o auxílio de uma trena e dispostos perpendicular à margem (Figura: 197).

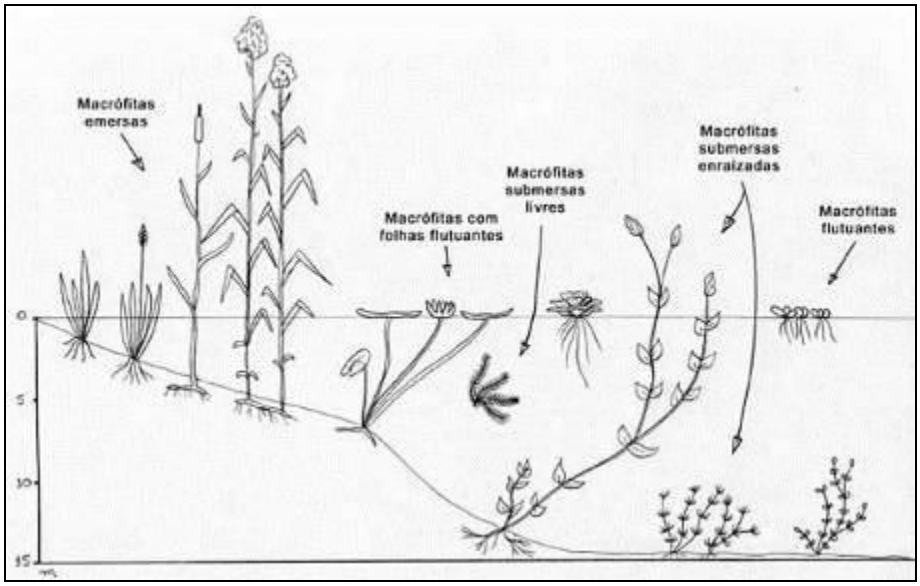
Figura 197: Atividades executadas em campo, para as áreas de macrófitas aquáticas **A**: demarcação das parcelas com auxílio de trena em trecho de leito seco do lago Maicá; **B**: demarcação das parcelas com auxílio de trena em trecho de leito parcialmente inundado do lago Maicá; **C**: coleta de macrófitas submersas; **D**: coleta e acondicionamento em saco de plástico. Fonte: Dário Amaral, 2014.

2.7.2.3.4.2.3. Análise de dados

A flora de macrófitas foi classificada quanto ao sistema clássico de forma de vida (adaptado de POTT; POTT, 2000), como listado a seguir: anfíbia ou semi-

aquática: capaz de viver bem tanto em área alagada como fora da água, geralmente modificando a forma da fase aquática para a terrestre quando baixam as águas; emergente: enraizada no fundo, parcialmente submersa e parcialmente fora d'água; flutuante fixa: enraizada no fundo, com caules e/ou ramos e/ou folhas flutuantes; flutuante livre: não enraizada no fundo, podendo ser levada pela correnteza, pelo vento ou até por animais; submersa fixa: enraizada no fundo, caule e folhas submersas, geralmente saindo somente a flor para fora d' água; submersa livre: não enraizada no fundo, totalmente submersa, geralmente só com as flores para fora d'água; epífita: que se instala sobre outras plantas aquáticas. Ver Figura 198.

Figura 198: Desenho esquemático de formas de vida segundo Pott & Pott (2000).



2.7.2.3.4.3. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.3.4.3.1. Caracterização fitofisionômica

Além dos três da floresta de várzea, floresta de igapó e floresta secundária (capoeira), também foi identifiicada áreas com macrófitas aquáticas, que são conceituados como vegetais visíveis a olho desarmado, cujas partes fotossintetizantes ativas estão permanentemente ou por diversos meses durante um ano, ficando total ou parcialmente submersas em água doce, ou ainda flutuantes na mesma Cook (1996). Várias espécies de plantas na Amazônia recebem a

denominação de macrófitas aquáticas, e correspondem às comunidades bióticas características das várzeas (JUNK, 1970; SIOLI, 1984).

Neste estudo tal comunidade vegetal está associada à floresta de várzea do Lago Maicá. Predominam ervas aquáticas pioneiras principalmente Poaceae e Cyperaceae, que são as primeiras formas de vida a colonizar os bancos de sedimentos recém-depositados, cobrem o solo e fixam o sedimento (Figura 199).

Figura 199: Área com macrófitas aquáticas (estiagem), a qual permanece completamente inundada durante o período de cheia do rio Tapajós. **A**: *Ludwigia sedoides*; **B**: *Ludwigia decurrens*; **C**: *Ludwigia erecta*; **D**: *Sagittaria guayanensis*; **E**: *Bacopa salzmannii*; **F**: *Eichhornia azurea*. Fonte: Dário Amaral, 2014.

2.7.2.3.4.3.2. <u>Riqueza e abundância</u>

Foram registradas 25 espécies e 13 famílias botânicas. A forma de vida mais comum é de macrófitas emersas (Tabela 46).

As macrófitas apresentam forte variação sazonal de espécies durante todo o ano, em função dos períodos de cheia e vazante do sistema Tapajós/Amazonas/Lago Maicá, com distinções na composição específica e abundância de espécies. Como esta campanha de campo foi realizada no período de vazante (os corpos d'água estavam com nível muito baixo ou mesmo secos) prevaleceram o grupo das macrófitas emersas, exemplo de *Cyperus polystachyos, Cyperus surinamensis, Digitaria ciliata, Eleocharis geniculata, Eragrostis reptans, Fimbristylis littoralis, Ludwigia decurrens, Ludwigia erecta, Panicum pilosum e Paspalum virgatum*.

No período de cheia, todas as amcrótitas identificadas estavam totalmente submersas, sendo inviável o regitro dessas fora do período de seca (estiagem).

Tabela 46: Lista das macrófitas aquáticas registradas nas duas áreas de amostragem, com indicação de família e forma de vida.

Espécie	Família	Forma de vida
Aeschynomene rudis Benth.	Fabaceae	Emersas
Alternanthera ficoidea (L.) P. Beauv.	Amaranthaceae	Emersas
Bacopa salzmannii (Benth.) Wettst. ex Edwall	Plantaginaceae	Flutuante livre
Cyperus polystachyos Rottb.	Cyperaceae	Emersas
Cyperus surinamensis Rottb.	Cyperaceae	Emersas
Digitaria ciliata Lag.	Poaceae	Emersas
Dioscorea polygonoides Humb. & Bonpl. ex Willd.	Dioscoreaceae	Emersas
Eichhornia azurea (Sw.) Kunth	Pontederiaceae	Flutuante livre
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.	Cyperaceae	Submersa enraizada
Eragrostis reptans (Michx.) Nees	Poaceae	Submersa enraizada
Fimbristylis littoralis Gaudich.	Cyperaceae	Emersas
Ipomoea carnea Jacq.	Convolvulaceae	Submersa enraizada
Lippia geminata Kunth	Verbenaceae	Emersas
Ludwigia decurrens Walter	Onagraceae	Emersas
Ludwigia erecta (L.) H. Hara	Onagraceae	Emersas
Ludwigia inclinata (L. f.) M. Gómez	Onagraceae	Emersas
Ludwigia sedoides (Bonpl.) H. Hara	Onagraceae	Emersas
Mimosa pudica L.	Fabaceae	Emersas
Panicum pilosum Sw.	Poaceae	Emersas
Paspalum virgatum L.	Poaceae	Emersas
Pavonia megalophylla Wright in Griseb.	Malvaceae	Emersas
Phyla betulifolia (Kunth) Greene	Verbenaceae	Emersas
Sagittaria guayanensis Kunth	Alismataceae	Folhas flutuantes
Sloanea eichleri K. Schum.	Elaeocarpaceae	Emersas
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl	Verbenaceae	Emersas

2.7.2.3.4.4. Dados secundários (AII)

As macrófitas aquáticas desempenham um importante papel nos ecossistemas aquáticos, cumprindo, juntamente com as microalgas, o papel de produtoras primárias, participando da ciclagem e estocagem de nutrientes, da formação de detritos orgânicos e do controle da poluição e da eutrofização artificial (ESTEVES; CAMARGO 1986, POTT; POTT 2000). Além disso, essa vegetação serve como local de reprodução e alimentação para a fauna aquática.

2.7.2.3.4.5. Considerações finais

As áreas de influência deste estudo apresentam um cenário desfavorável quanto à integridade ambiental das tipologias vegetais associadas. No período de estiagem, aparecem áreas com macrófitas aquáticas que são características da área de estudo. Mas, durante o período de seca, há uma intensa alteração da paisagem devido à cheia do rio Amazonas, inundando muitas áreas e cobrindo completamente as espécies de macrófitas, com alteração drática do ambiente.

Todavia, embora existem adversidades, estas área com macrófitas aquáticas são responsáveis por uma relação sinergética de atores da fauna e flora vitais para a manutenção da funcionalidade e sanidade ambiental do Lago Maicá. Trata-se um sistema ecológico extremamente importante e complexo do ponto de vista de conservação biológica para a região.

Num contexto local, estas florestas são as únicas responsáveis pelo abrigo, fonte de alimentação e reprodução de grupos da fauna, principalmente macacos, capivaras, cutias, aves e peixes. Nesta interação, estes agentes da fauna atuam como dispersores das essências florestais, e, por conseguinte, da regeneração e perpetuação destes remanescentes de floresta. As macrófitas aquáticas, além de produtores primários nas cadeias tróficas da fauna aquática, auxiliam na fixação e acumulação dos sedimentos em suspensão movimentados pelo regime de seca e vazante dos rios Amazonas e Tapajós.

Nenhuma espécie catalogada encontra-se em listas de ameaçadas de extinção. Esta flora, todavia, apresenta um valor de conservação relacionado à manutenção e equilíbrio do sistema ecológico que representam.

É inegável que a implantação e operação do futuro terminal irão interferir de diversos modos na vegetação de cada fitofisionomia e na fauna associada, impactando o equilíbrio ambiental existente, que é instável, como apontado neste estudo, devido às variações anuais de cheia e seca dos rios Tapajós e Amazonas. O diagnóstico da flora é parte importante para se caracterizar o meio biótico, para que, em seguida, possam ser previstos de forma adequada os possíveis impactos (negativos e positivos), para uma elaboração de planos e programas ambientais de monitoramento eficientes.

2.7.2.4. Entomofauna (vetores)

2.7.2.4.1. Metodologia

2.7.2.4.1.1. Área de estudo

A área de estudo utilizada para o levantamento de vetores compreendeu diferentes fitofisionomias e cobriu parte da ADA e parte da AID, sendo importante destacar que os pontos de amostragem foram incluídos em áreas com floresta de várzea, com floresta de igapó e com vegetação secundária (capoeira). Parte da área de estudo está próxima a áreas habitadas, com o objetivo de obter dados quanto a riscos de transmissão de doenças.

2.7.2.4.1.2 Amostragem

Foram realizadas duas campanhas para a obtenção dos espécimes pertencentes às famílias supracitadas. A primeira ocorreu no período de 18 a 20 de abril de 2014 e a segunda de 27 de outubro de 2014 a 04 de novembro de 2014, totalizando 12 dias de amostragem. Na Tabela 47, estão listados os pontos de amostragem utilizados para a amostragem de realizada para vetores, na área de estudo. Ver mapa MP_PTS_AMOST_MB_EMBR, constante no anexo 9 do estudo.

Tabela 47: Lista de coordenadas dos pontos amostrados no bairro Pérola do Maicá, Santarém, Pará.

Pontos de amostragem	Latitude	Longitude	Campanhas	Fitofisionomia
PV1(AID)	02º 26' 59,2" S	54º 39' 45,9" W	1 e 2	Várzea
PV2(ADA)	02º 26' 49,6" S	54º 40' 21,4" W	1 e 2	Macróf. aquáticas
PV3(AID)	02º 27' 13,5" S	54º 40' 41,9" W	1 e 2	Várzea
PV4(AID)	02º 27' 53,1" S	54º 40' 26,8" W	1 e 2	Capoeira

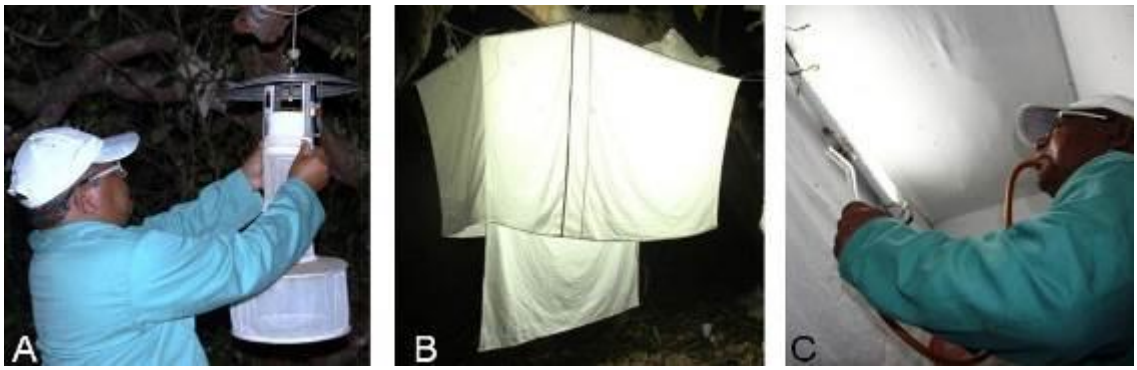
Armadilhas luminosas do tipo CDC e Shannon

As coletas de Culicidae e Psychodidae foram desenvolvidas com a utilização de armadilhas luminosas do tipo CDC e Shannon nos quatro pontos amostrais. Foram utilizadas duas armadilhas do tipo CDC (Figura 200: A) em cada ponto amostral, uma disposta a, aproximadamente, 1,5 m de altura e a outra a 3,0 m de altura, as quais ficaram em funcionamento durante 12h/dia (18:00h-06:00h), totalizando 288h amostradas, por ponto, durante as duas campanhas.

Em cada ponto amostral foi disponibilizada uma armadilha do tipo Shannon (Figura 200: B e C) das 18:00h às 21:00h (3h/dia), totalizando 36 h/ponto amostrados com Shannon, durante as duas campanhas. No interior de cada armadilha ficou um coletor, este capturou os insetos vetores com a utilização de um aspirador de sucção oral (capturador de Castro) e cada inseto obtido foi então depositado em copos telados devidamente identificados.

O material obtido nas Shannon e CDC foram separados, os exemplares de culicídeos foram depositados em recipiente de polietileno, devidamente etiquetado, contendo naftalina e protegido com papel absorvente para a melhor preservação do material a ser transportado. Os exemplares de flebotomíneos foram anestesiados a frio por algumas horas, posteriormente foram retirados das CDC, lavados em solução contendo sabão neutro e soro fisiológico e conservados em álcool a 70%.

Figura 200: Armadilhas utilizadas para captura de Culicidae e Psychodidae. **A**: armadilha luminosa do tipo CDC. **B** e **C**: armadilha Shannon.



2.7.2.4.1.3. Análise de dados

Para esse grupo foram aplicadas fórmulas específicas para frequência, diversidade, dominância e riqueza.

A frequência é a porcentagem de indivíduos de cada espécie em relação ao total capturado em cada modelo e foi calculada através da seguinte fórmula:

$$F = (N/T) \times 100$$

Onde:

F = índice de frequência (%)

N = total de indivíduos de cada espécie

T = total de indivíduos capturados

Para o cálculo da diversidade de espécie foi utilizado o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener, este índice baseou-se na riqueza de espécie e na abundância proporcional de cada espécie, sendo estimado através da seguinte equação:

$$H = -\Sigma pi \,.\log PI, \text{ onde:}$$

PI é a proporção da espécie em relação ao número total de espécimes encontrados nos levantamentos realizados.

Para o cálculo da dominância, utilizou-se o índice de Dominância proposto por Berger e Parker (1970) o qual considera a maior proporção da espécie com maior número de indivíduos. É calculada através da seguinte equação:

$$d = Nmax/NT$$

Onde:

Nmax = número de indivíduos da espécie mais abundante

NT = número total de indivíduos na amostra

Para o cálculo da riqueza de espécies, utilizou-se o estimador Jackknife 1ª Ordem o qual estima a riqueza total utilizando o número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra com base na seguinte fórmula:

$$ED = Sobs+ S1 (f-1/f)$$

Onde:

Sobs = número de espécies observadas

s1 = o número de espécie que está presente em somente um agrupamento (espécie de um agrupamento).

f = o número de agrupamento que contém i-ésima espécie de um agrupamento.

Para os cálculos de Diversidade e dominância, utilizou-se o programa DivEs.

O índice de similaridade de Jaccard, calculado entre os transectos foi obtido através da fórmula:

$$SJ = a/a+b+c$$

Onde:

SJ = coeficiente de Jaccard

a= número de espécie na parcela a

b= número de espécie na parcela b

c= número de espécies comuns a ambas as parcelas

A partir dos índices de similaridade de Jaccard (SJ), foi desenvolvida uma matriz de similaridade entre os transectos amostrados, o qual foi utilizado para a construção de um dendrograma, utilizando o programa *PAST 2.07*.

2.7.2.4.2. Dados primários (ADA e AID): resultados e discussão

2.7.2.4.2.1. Riqueza, abundância e frequência

Através dos trabalhos de campo, foram registradas espécies de duas famílias, que foram: Culicidae e Psychodidae. A maioria dos espécimes capturados foi de culicídeos, enquanto que, para outro grupo, os exemplares capturados foram poucos e somente durante a segunda campanha.

Foram coletados 2.361 exemplares pertencentes à família Culicidae, sendo 1.243 durante a primeira campanha e 1.118 durante a segunda campanha, os espécimes encontram-se distribuídos em 8 gêneros e 28 espécies. Os gêneros *Culex*, *Anopheles* e *Mansonia* foram os que apresentaram maior riqueza (Figura 201) e maior frequência de espécies (Figura 202).

Figura 201: Riqueza de espécies por gênero de culicídeos (1ª e 2ª campanhas), obtidas na área de estudo do futuro terminal.

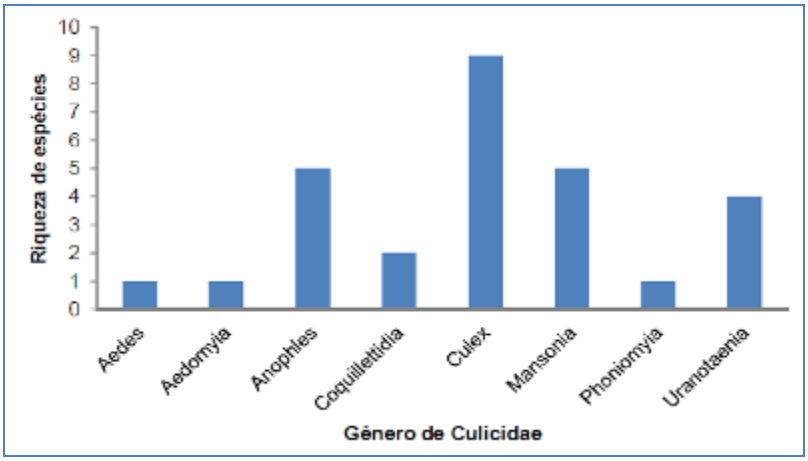
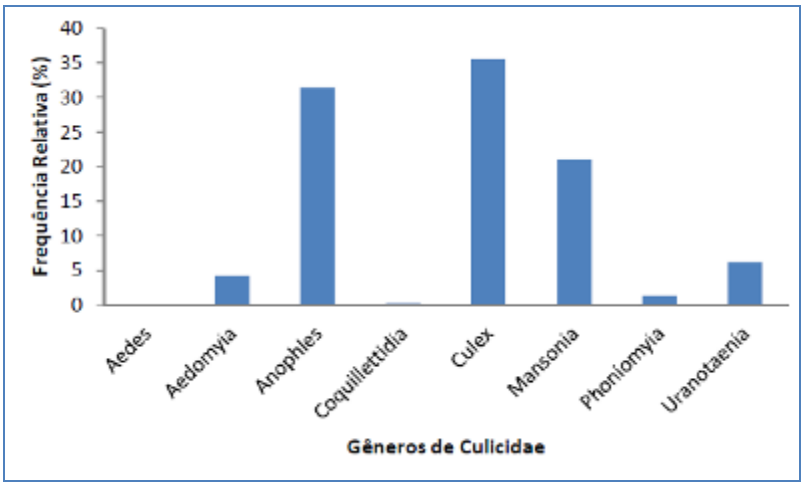


Figura 202: Frequência Relativa por gênero de culicídeos (1ª e 2ª campanhas) obtidos na área de estudo do futuro terminal.



Das 28 espécies capturadas de culicídeos, as mais frequentes na área de estudo foram *Anopheles nuneztovari* (21,8%) e *Mansonia amazonensis* (20,4%). Ver Tabela 48.

No ponto PV1, foram obtidas 197 exemplares distribuídos em 9 espécies, destas as mais abundantes foram *Culex spissipes* (n=78) e *Culex coronator* (n=53). *Culex spissipes* e importante na transmissão de diversos arbovírus na natureza (FORATTINI, 2002), enquanto que espécimes de *Culex coronator* já foram encontrados infectados com vírus SLE na Amazônia brasileira (SANTOS et al. 2006).

O ponto PV2 apresentou 693 exemplares de culicídeos pertencentes a 7 gêneros e 13 espécies, o gênero *Mansonia* foi o mais abundante (n=386), sendo *Mansonia amazonensis* a espécie de maior destaque neste ponto amostral (n=380). É importante destacar a presença de espécies do gênero *Anopheles* obtidas no referido ponto de coleta, a exemplo de *Anopheles oswaldoi*, *A. nuneztovai* e *A. triannulatus*.

No PV3 foram obtidos 716 exemplares, pertencentes a 19 espécies, sendo *Culex declarator* (n=96) e *Anopheles triannulatus* (n=95) as de maior ocorrência na área. Para o PV4 foram capturados 755 exemplares pertencentes a 21 espécies,

sendo *Anopheles nuneztovari* (n=441) e *Culex coronator* as mais representativas (n=112). Neste ponto amostral foi obtido 1 exemplar de *Aedes albopictus*, espécie de hábito diurno que se cria tanto em criadouros naturais, como em artificiais.

Tabela 48: Número de exemplares por espécies de Culicidae (1ª e 2ª campanhas), obtidas na área de estudo do futuro terminal.

Família / espécie	Pontos de amostragem				Total	Fr (%)
	PV1	PV2	PV3	PV4		
CULICIDAE						
Aedes albopictus	0	0	0	1	1	0,0
Aedomyia squamipennis	0	28	63	9	100	4,2
Anopheles argyritarsis	0	4	13	2	19	0,8
Anopheles mattogrossensis	0	21	15	26	62	2,6
Anopheles nuneztovari	2	19	53	441	515	21,8
Anopheles oswaldoi	0	16	0	1	17	0,7
Anopheles triannulatus	0	26	95	6	127	5,4
Coquillettidia venezuelensis	0	1	1	2	4	0,2
Culex (Mel.) sp	27	12	49	58	149	6,3
Culex (Mel.) sp1	0	0	1	0	1	0,0
Culex (Mel.) spp	0	0	13	0	13	0,6
Culex coronator	53	3	22	112	190	8,0
Culex declarator	27	26	96	8	157	6,6
Culex negripalpus	1	0	0	0	1	0,0

Culex portesi	0	15	55	10	80	3,4
Culex spissipes	78	103	43	21	245	10,4
Culex vomerifer	0	0	2	0	2	0,1
Mansonia amazonensis	7	380	79	16	482	20,4
Mansonia indubitans	0	6	0	0	6	0,3
Mansonia humeralis	0	0	4	1	5	0,2
Mansonia pseudotitillans	0	0	0	1	1	0,0
Mansonia titillans	0	0	0	3	3	0,1
Phoniomyia sp.	0	15	11	6	32	1,4
Uranotaenia calosomata	1	0	0	0	1	0,0
Uranotaenia geometrica	0	1	0	0	1	0,0
Uranotaenia lowii	1	3	8	1	13	0,6
Uranotaenia hystera	0	11	93	28	132	5,6
TOTAL	**197**	**693**	**716**	**755**	**2361**	**100,0**

Quanto á família Psychodidae, foram coletados 10 exemplares, sendo 1 registrado em PV1 e o restante em PV4, todos durante a segunda campanha e pertencentes ao gênero *Lutzomyia* (subfamília Phlebotominae). Esses espécimes pertenciam a 6 espécies, sendo que a de maior frequência foi de *Lutzomyia flaviscutellata* (Tabela 49).

Tabela 49: Número de exemplares por espécies de Psychodidae (1ª e 2ª campanhas), obtidas na área de estudo do futuro terminal.

Família / espécies	Pontos de amostragem				Total	Fr (%)
	PV1	PV2	PV3	PV4		
PSYCHODIDAE						
Lutzomyia antunesi	0	0	0	1	1	10
Lutzomyia aragaoi	0	0	0	2	2	20
Lutzomyia flaviscultellata	0	0	0	3	3	30
Lutzomyia infraspinosa	0	0	0	2	2	20
Lutzomyia longispina	0	0	0	1	1	10
Lutzomyia ubiquitalis	1	0	0	0	1	10
TOTAL	**1**	**0**	**0**	**9**	**10**	100

2.7.2.4.2.2. Riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade entre os pontos amostrados

A partir das análises de diversidade, riqueza e dominância (Tabela 50), utilizando os dados apenas de Culicidae, observou-se que o PV4 apresentou maior abundancia (N=755), maior dominância (d=0,5841) devido ao elevado número de exemplares principalmente de *Anopheles nuneztovaris* obtido nesse ponto, além de ser o que apresentou maior riqueza de espécies (S=36,8). Esses valores já eram esperados, pois refletem os registros feitos em PV4, como visto nas tabelas do subitem anterior. O PV3 apresentou maior diversidade (H'=1,0916) e equitabilidade (J=0,8537), pois muitas espécies tiveram ocorrências semelhantes, diferente do que ocorreu em PV4, no qual, houve elevada abundância, mas devido ao grande número de algumas espécies dos gêneros *Anopheles* e *Culex*.

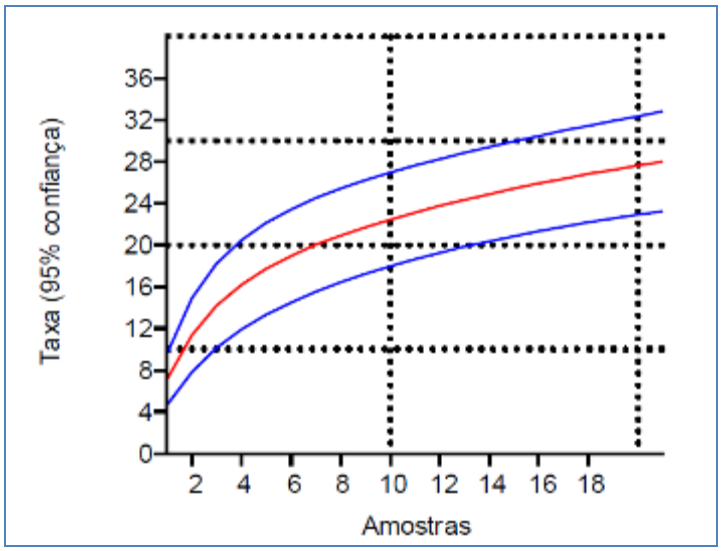
Tabela 50: Abundância, diversidade de Shannon-Wiener, Riqueza de Jackknife 1ª Ordem e dominância de Berger-Parker para as espécies de culicídeos obtidas nos pontos amostrais (1ª e 2ª campanhas) na área de estudo do futuro terminal.

Pontos amostrais	N (Abundância)	S (Riqueza)	H' (Diversidade)	d (Dominância)	J (Equitabilidade)
PV1	197	9	0,656	0,3959	0,6874
PV2	693	27	0,7522	0,5183	0,5992
PV3	716	31,7	1,0916	0,1341	0,8537
PV4	755	36,8	0,6783	0,5841	0,5130

2.7.2.4.2.3. Curva de acumulação

Ao se analisar a curva de acumulação de espécies para o presente estudo, observa-se que esta se apresenta em sentido ascendente, não indicando estabilidade até o fim dos levantamentos realizados, havendo necessidade da continuidade do esforço amostral o que poderá resultar em valores mais próximos da quantidade real de espécies para a área (Figura 203).

Figura 203: Curva de acumulação de espécies para a amostragem de culicídeos (1ª e 2ª campanhas), na área de estudo do futuro terminal.



2.7.2.4.2.4. Índice de similaridade

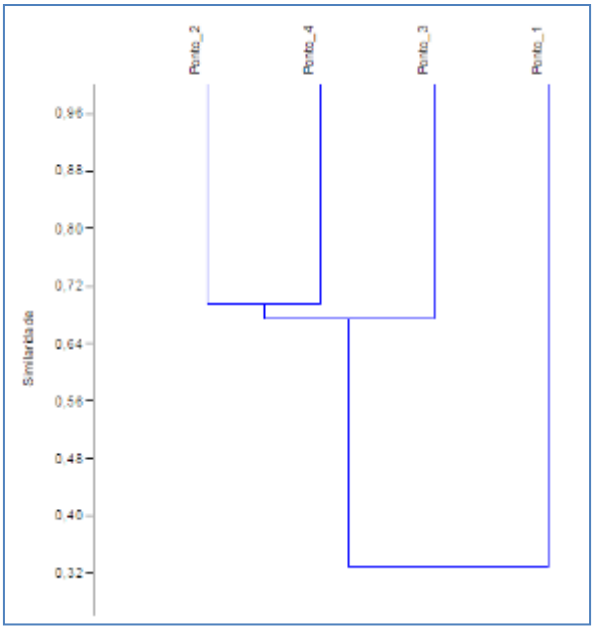
Através da análise de similaridade realizada a partir dos dados obtidos, utilizando como medida de similaridade o índice de Jaccard, foi possível configurar os locais com maior similaridade de espécies de Culicidae.

Os pontos de amostragem para vetores que se mostraram mais similares na composição de espécies foram os pontos 2 (PV2) e 4 (PV4), além dos pontos 2 (PV2) e 3 (PV3). Os dois primeiros tiveram similaridade entre si de 69,56%, enquanto que para os outros dois, a similaridade foi de 68,18%, conforme observado na Tabela 51 e na Figura 204.

Tabela 51: Matriz de similaridade com índice de Jaccard para os pontos amostrados na área de estudo do futuro terminal.

Pontos amostrais	PV1	PV2	PV3	PV4
PV1	1	0,350	0,333	0,304
PV2	0,350	1	0,681	0,695
PV3	0,333	0,681	1	0,666
PV4	0,304	0,695	0,666	1

Figura 204: Similaridade de Jaccard utilizando os dados de Culicidae obtidos em cada ponto amostral na área de estudo.



2.7.2.4.3. Dados secundários (AII)

O *Aedes albopictus* é um importante culicídeo capaz de transmitir 22 tipos de arboviroses; dentre as mais importantes estão a dengue (incluindo os quatro sorotipos), febre amarela, Chikungunya e Ross River (GUBLER et al., 2001), além do vírus da Febre do Nilo Ocidental, o qual foi isolado em espécimes de *A. albopictus* na Pensilvânia (HOLICK et al., 2002).

A espécie *Anopheles oswaldoi* é considerada vetor potencial de malária nos Estados do Pará e Rondônia (FORATTINI, 2002) esta espécie foi obtida apenas nos pontos 2 e 4. *Anopheles nuneztovai*, obtida em todos os pontos amostrados, e *A. triannulatus*, obtida apenas nos pontos 2, 3 e 4, são consideradas vetores secundário de malária, exercendo esse papel quando em condições de elevada densidade populacional. Segundo Forattini (2002) e Arruda et al. (1986) as referidas espécies já foram encontradas infectadas, na sua forma natural, por *Plasmodium vivax* em diversas localidades de ocorrência de malária no Estado do Pará.

As formas imaturas de *Anopheles oswaldoi* se desenvolvem em diversos tipos de coleções liquidas de água doce com certo teor de matéria orgânica, sejam de caráter temporário ou permanente, em geral apresentando vegetação emergente ou flutuante. Para as espécies de *A. triannulatus*, as formas imaturas são encontradas em grandes coleções líquidas de caráter permanente e bem exposta à luz, com abundante vegetação aquática e flutuante, enquanto que *A. nuneztovari* cria-se em áreas pantanosas com *veget*ação emergente, em lagoas pequenas ou grandes com ou sem vegetação aquática flutuante (FORATTINI, 2002).

A espécie *Lutzomyia flaviscutellata* tem valor epidemiológico relatado nos estudos de Lainson et al. (1973), Ward et al. (1977) e Barral et al. (1983) que verificaram a capacidade de transmissão do parasita *Leishmania mexicana amazonensis* por esse flebotomíneos.

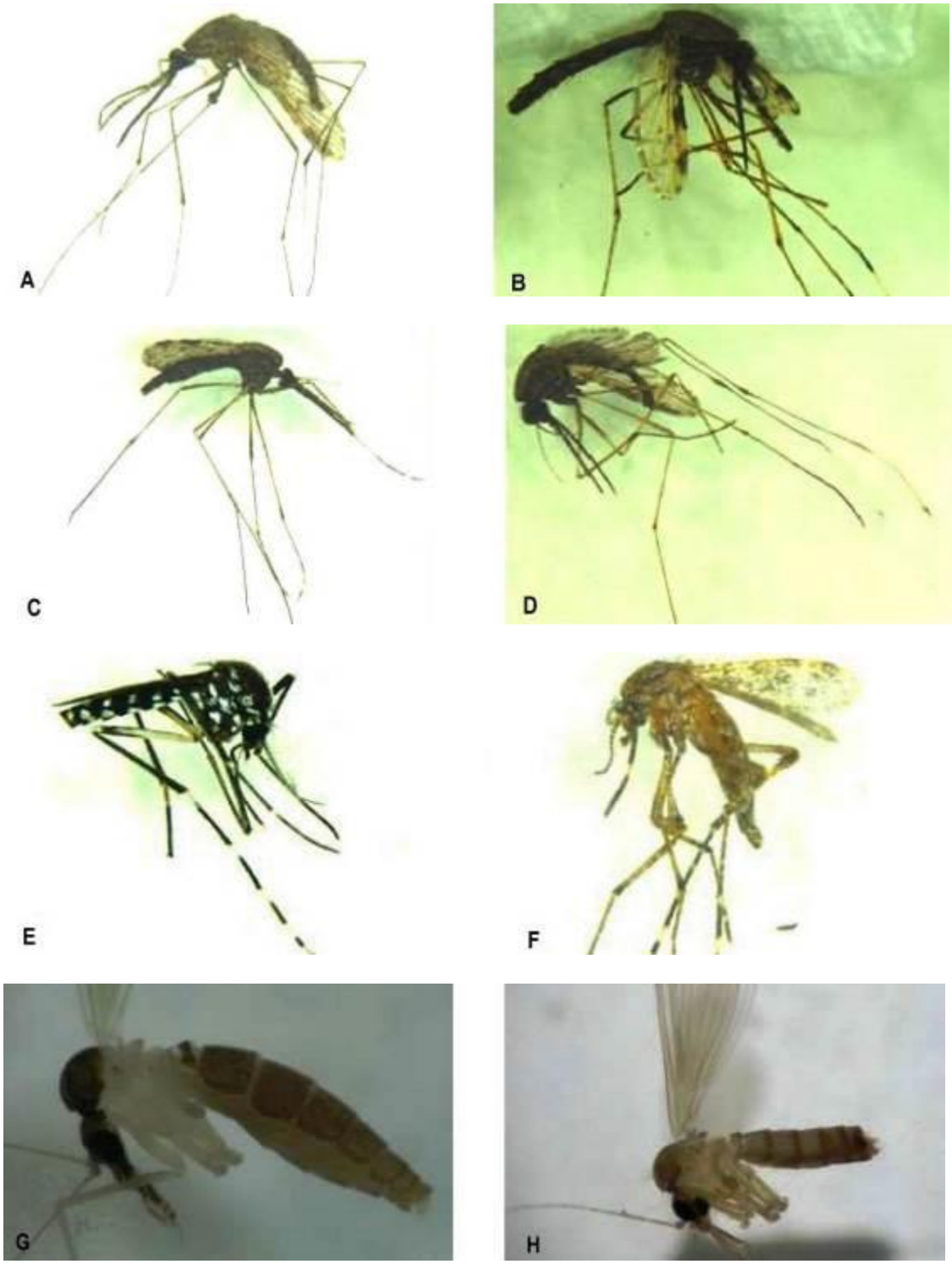
A partir de *Lutzomyia ubiquitalis*, Silveira et al. (1987) realizaram o isolamento de *Leishmania (Viannia) lainsoni* que e o um dos protozoários causadores da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Pará, entretanto *L. ubiquitalis* não é um flebotomíneo facilmente encontrado praticando a antropofilia em seu habitat natural, por outro lado e importante ressaltar a distribuição concordante desse inseto com a ocorrência de casos humanos de leishmaniose.

2.7.2.4.4. Considerações finais

Como mencionado anteriormente, no ponto 4 houve grande ocorrência de indivíduos das duas famílias inventariadas neste estudo, sendo encontrado um exemplar de da espécie *Aedes albopictus*, e diversas espécies de flebotomíneos. Esse ponto corresponde à floresta secundária (capoeira), que não alaga, e localiza-se próxima a áreas residenciais. As espécies identificadas indicam que há um risco à população quanto a doenças como a dengue, Chikungunya e outras. As perturbações nos ambientes onde foram encontradas as espécies no levantamento, que poderão ser causadas pela implantação e operação do terminal, poderão influenciar mudanças quanto à dominância e abundância, podendo acarretar em efeitos às pessoas que moram na AID de terminal. Assim, o monitoramento dessas espécies torna-se indispensável para o acompanhamento dessas possíveis mudanças.

2.7.2.4.5. Registro fotográfico

Figura 205: **A**: *Anopheles matogrossensis*; **B**: *Anopheles argyritarsis*; **C**: *Anopheles nuneztovari*; **D**: *Anopheles oswaldoi*; **E**: *Aedes albopictus;* **F**: *Aedomyia squamipennis* **G**: *Lutzomyia flaviscutellata* **H**: *Lutzomyia. Ubiquitalis*.



Fotos: Claudeth S. Pinto.

2.7.2.5. Unidades de Conservação

2.7.2.5.1. Identificação as Áreas de Conservação (UCs) Federais, Estaduais e Municipais com Base em Mapas de Dados da CPRM/IBAMA/Ministério do Meio Ambiente e Plano Diretor Participativo da Cidade de Santarém.

2.7.2.5.1.1. Unidade de Conservação Federal (UCF) e Unidade de Conservação Estadual (UCE)

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) amparado legalmente pela Lei Nº 9.985 de 18 de Julho de 2000, define que as Unidades de Conservação (UCs) são as áreas naturais a serem protegidas pelos órgãos governamentais que fornece diretrizes e procedimentos oficiais às esferas federal, estadual e municipal e à iniciativa privada para a criação, a implantação e a gestão de UCs, sistematizando assim a conservação da natureza no Brasil.

Existem no SNUC 12 categorias complementares de UCs, separadas de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso em dois grandes grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

(i) *As categorias de unidades de proteção integral são as seguintes:* estação ecológica, monumento natural, parque nacional, refúgio de vida silvestre e reserva biológica. Estas unidades têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC.

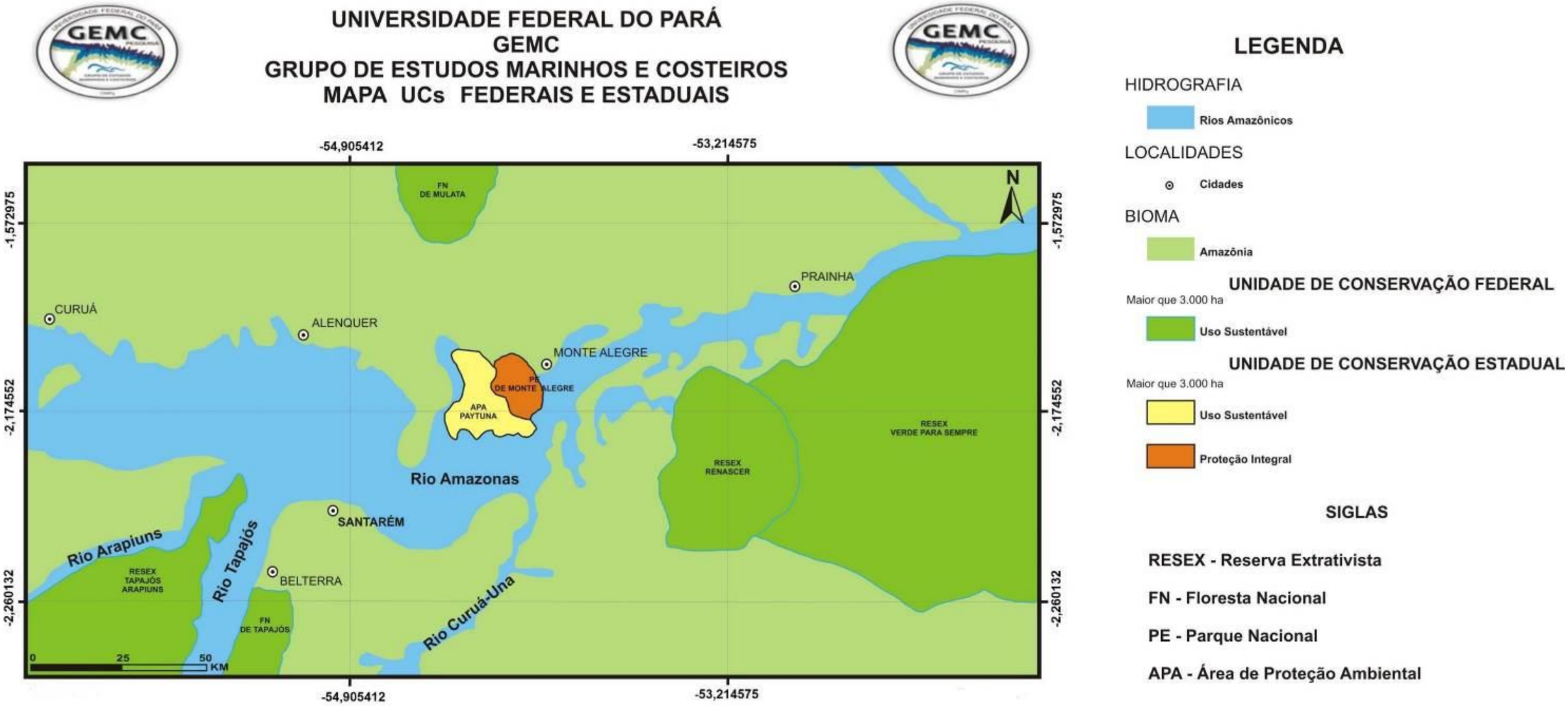
(ii) *As categorias de unidades de uso sustentável são as seguintes:* área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva de fauna, reserva extrativista e reserva particular do patrimônio natural. Estas unidades objetivam a compatibilização do uso direto de parcela dos seus recursos naturais com a conservação da natureza, permitindo a exploração do ambiente, de maneira a preservar biodiversidade do local e os seus recursos renováveis.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente outras áreas também são denominadas como áreas de proteção como as Áreas de Terras Indígenas. No Brasil, as áreas ocupadas por povos indígenas são legisladas pelo Estatuto do Índio (Lei nº 6001 de 19 de dezembro de 1973) e pela Constituição de 1988, da seguinte forma:

(i) Terras indígenas, em sentido amplo (todas tratadas no Estatuto);
(ii) Terras de ocupação tradicional (ou terras indígenas num sentido estrito, tratadas também na Constituição;
(iii) Terras reservadas (com as modalidades reserva indígena, parque indígena, colônia agrícola indígena e território federal indígena);
(iv) Terras de domínio das comunidades indígenas.

E também os Territórios de Quilombolas que de acordo com certos critérios, uma comunidade quilombola pode ganhar reconhecimento oficial e o título de propriedade de suas terras. Tais terras tituladas são chamadas terras ou territórios quilombolas, e nelas podem viver uma ou mais comunidades quilombolas. De acordo com o Decreto Federal Nº 4.887 de 20 de novembro de 2003 (Figura 206).

Figura 206: Mapa de Unidades de Conservação Federal e Estadual.



Fontes: Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza(DAP-Departamento de Áreas Protgidas, SBF-Secretária de Biodiversidade e Floresta, MMA-Ministério do Meio Ambiente) 2011
IBGE 2008, Google Earth, CPRM - Serviço Geólogico do Brasil, Base Cartográfica, Arcgis 10.1 Desktop/Arcview. Escala 1:2.000.000
Geographic Coordenate Systems, Datum: SIRGAS 2000, GRS 1980
GEMC - Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros, Belém 2014
Coordenador: Drº Maâmar El Robrini, UFPA
Autor: Edrício Rodrigues Lopes CREA 28138D-PA

2.7.2.5.1.2. Definições das Unidades de Conservação de Responsabilidade Federal na área de Influência Indireta (AII)

2.7.2.5.1.2.1. Reserva Extrativista (RESEX)

Segundo Andrade (2002), o conceito de Reserva Extrativista (RESEX) surgiu entre os anos 1985 e 1988, a partir dos habitantes da Amazônia, através do Conselho Nacional de Seringueiros, como proposta de um sistema inovador de direito de propriedade e uso da terra como alternativa de conservação e desenvolvimento sustentável.

O território das RESEX constitui propriedade da União (sob jurisdição do IBAMA), através de um regime de concessão de uso da terra associado a regras de conservação e a mecanismos que asseguram o cumprimento de regras (ALMEIDA, 1990). Em suma, a ideia de RESEX consiste na combinação de um regime de propriedade assentado na atribuição de direitos de uso à coletividades tradicionais, com um regime de gestão baseado na regulamentação dos direitos de uso através de planos de manejo e regulamentos de uso (ALMEIDA, 1994). Portanto, a eficiência das RESEX, como uma alternativa realista para a conservação ambiental e o atendimento das demandas socioeconômicas das populações tradicionais, implica em que estas sejam ecológica, econômica e sócio institucionalmente viáveis.

2.7.2.5.1.2.2. Floresta Nacional (FN)

De acordo com CPRM (2010) são áreas de domínio público, providas de vegetação nativa ou plantada, criadas com finalidades técnica, econômica e social. Segundo a Lei 9985/00, (art.17) define-se como Floresta Nacional área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para a exploração sustentável de florestas nativas.

2.7.2.5.1.3. Definições das Unidades de Conservação de Responsabilidade Estadual na Área de Influência Indireta (AII)

2.7.2.5.1.3.1. Parque Nacional (PN)

Para a o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC, Decreto Estadual n° 38.814 de 08/1998 um Parque Nacional é a unidade administrada pelo Poder Público, tendo como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais, em geral de grande beleza cênica, a realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação e contato com a natureza e de turismo ecológico.

2.7.2.5.1.3.2. Área de Proteção Ambiental (APA)

São áreas de domínio público e privado, sob administração pública, com o objetivo de proteger recursos hídricos e bacias hidrográficas, preservar belezas cênicas e atributos culturais relevantes, criar condições para o turismo ecológico, incentivar o desenvolvimento regional integrado, fomentar o uso sustentado do ambiente e servir de zona tampão para as categorias mais restritivas. Os objetivos específicos do manejo, bem como as restrições de uso dos recursos naturais nela contidos, serão estabelecidos no ato legal de criação, compatibilizando o desenvolvimento sócio econômico com as necessidades de conservação, SEUC (1998)

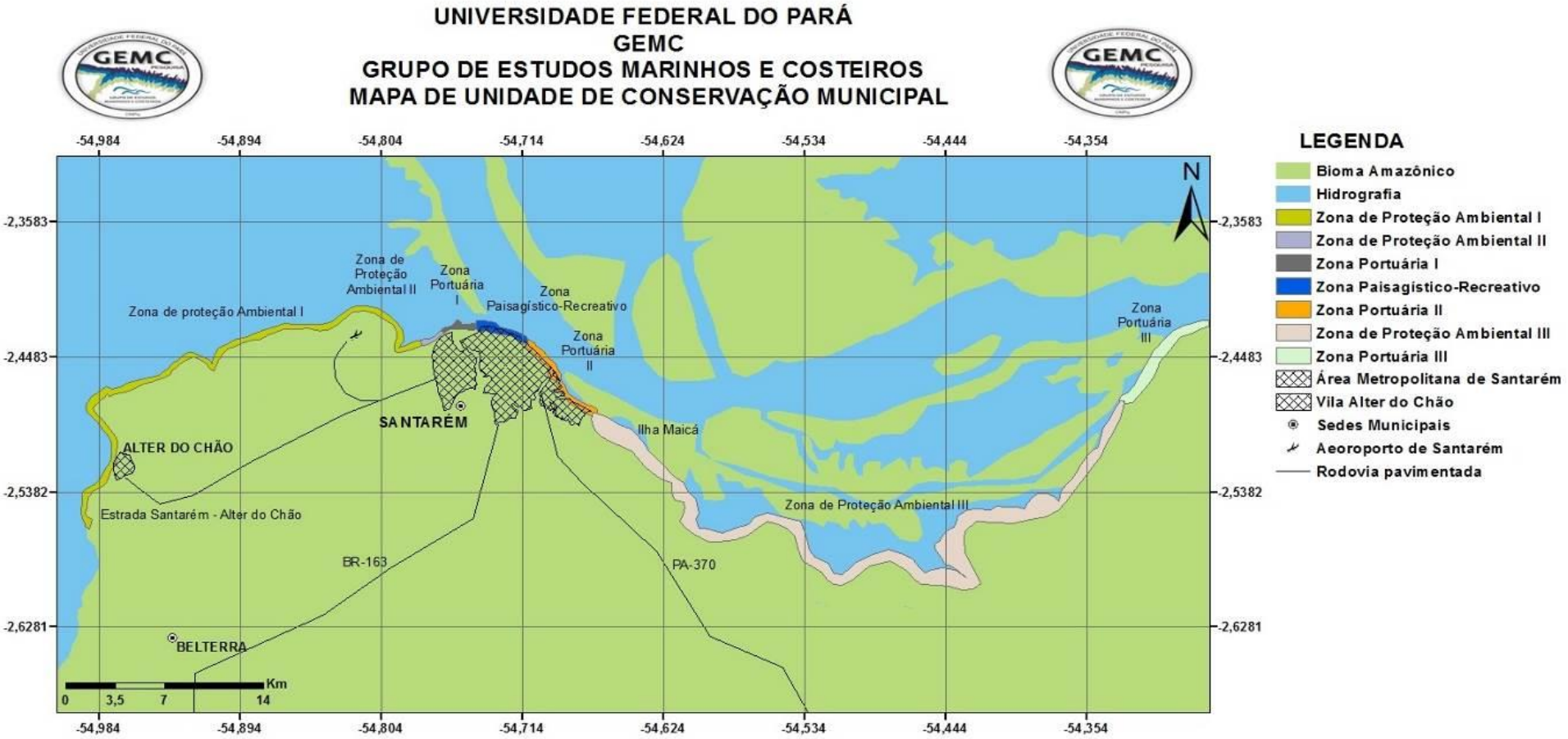
2.7.2.5.1.4. Unidade de Conservação Municipal (UCM)

Para o Plano Diretor Participativo da Cidade de Santarém (2007), Subseção II e artigo 42 define que constituem-se Unidades de Conservação do Município de Santarém são os espaços territoriais e seus recursos ambientais que, em decorrência da relevância das suas características naturais e paisagísticas, possuam ou venham a possuir regime especial de gestão e a eles se apliquem garantias adequadas de proteção, em consonância com os termos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

O artigo 43 define que serão realizados estudos visando à viabilidade de criação de unidades de conservação municipal e seu enquadramento nas categorias definidas na legislação federal, sempre que identificados espaços territoriais de relevante interesse ambiental.

E o artigo 44 ressalta que o Município buscará se articular com os órgãos ou entidades federais e estaduais responsáveis pelas Unidades de Conservação, objetivando o envolvimento na gestão das unidades de conservação localizadas em seu território (Figura 207).

Figura 207 : Mapa de Unidade de Conservação Municipal.



Fontes:Plano Diretor Participativo da Cidade de Santarém-Mapa de ordenamento da Orla 2013 , CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Base Cartográfica Digital do Brasil ao Milionésimo:
Arcgis 10.1 Desktop/Arcview. Escala 1:270.000
Geographic Coordinate Systems, Datum: SIRGAS 2000, GRS 1980
GEMC - Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros, Belém 2014
Coordenador: Drº Maâmar El Robrini, UFPA
Autor: Edricio Rodrigues Lopes CREA 28138D-PA

2.7.2.5.1.5. Definições das Unidades de Conservação de Responsabilidade Municipal na Área de Influência Direta (AID)

2.7.2.5.1.5.1. Zona de Proteção Ambiental I

Segundo o Plano Diretor Participativo da Cidade de Santarém (2007), Título III, Seção XI é uma área de proteção ambiental de interesse turístico e recreativo para balneário - iniciando no limite do Município de Santarém com o Município de Belterra até a ponta da praia do Maracanã.

2.7.2.5.*1.5.2. Zona de Proteção Ambiental II*

É uma área de proteção ambiental que inicia-se na ponta da Praia do Maracanã, seguindo até a Rua da Maracangalha, à montante do Cais do Porto localizada no bairro do Maracanã.

2.7.2.5.1.5.3. Zona Portuária I

É uma área reservada a atividade portuária que inicia-se na Rua da Maracangalha, seguindo até a Travessa Professor Carvalho, localizada no bairro de Fátima.

2.7.2.5.1.5.4. Zona Paisagístico-Recreativo

De acordo com o Plano Diretor Participativo da Cidade de Santarém (2007), Título III, Seção X, Artigo 136 São áreas que, a partir da predominância da natureza ou da ação humana de desenvolvimento do cultivo natural, serão potencializadas para fins turísticos e de lazer. Iniciando da Travessa Frei Ambrósio, seguindo até a Avenida Borges Leal, localizada no bairro da Prainha.

2.7.2.5.1.5.5. Zona Portuária II

É uma área de atividade portuária que inicia-se na Avenida Borges Leal, seguindo até o limite da área de proteção ambiental do Maicá.

2.7.2.5.1.5.6. Zona de Proteção Ambiental III

Conhecida como também como zona de proteção do Maicá é uma área com vegetação de várzea (Entende-se por várzea, o que se refere o inciso VI do Plano Diretor Participativo do Município de Santarém em seu artigo 39 - *recuperar, respeitadas as legislações afins, áreas degradadas urbanas e rurais com atenção especial à várzea*, que define várzeas, como áreas periodicamente inundáveis por ciclos anuais regulares dos rios de água branca, ricas em sedimentos.). Essa área tem início no furo do Maicá seguindo até a Comunidade Fé em Deus, na Região do Ituqui.

2.7.2.5.1.5.7. Zona Portuária III

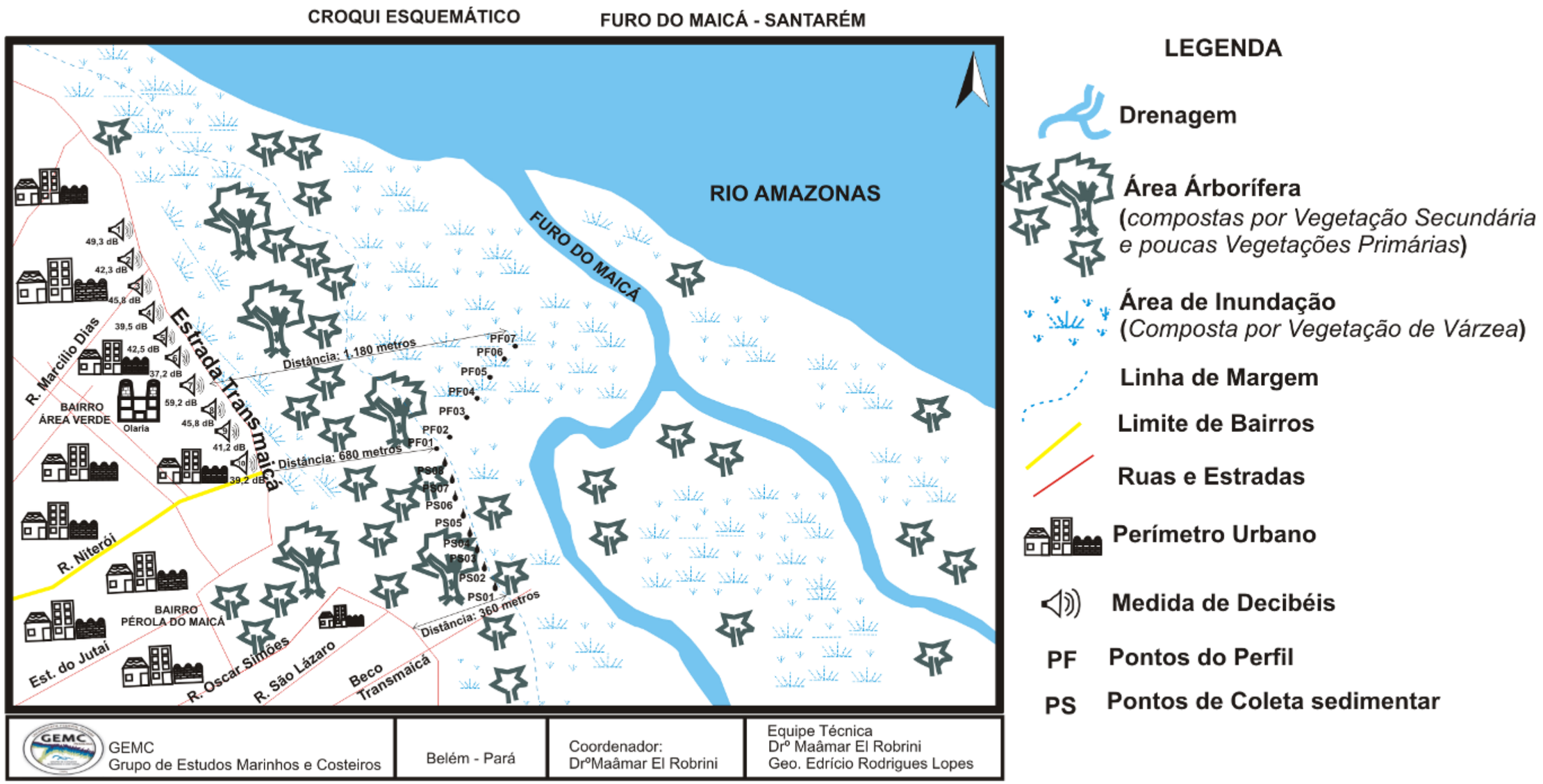
É uma área reservada a atividade portuária que se inicia a partir da Comunidade Fé em Deus, na região do Ituqui até o limite com o município de Prainha.

2.7.2.5.1.6. Elaboração de Croquis e Mapas com Distâncias de Áreas de Preservação Permanente, Etc.

Segundo a Lei Federal 9.985/2000 e o Decreto Federal regulamentador 4.340/2002 e Legislação ICMBIO - (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) as Unidades de Conservação como Florestas Nacionais, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Reservas Extrativistas, Parques Nacionais e etc. Sendo Federal, Estadual ou Municipal precisam ter a autorização do ICMBIO para intervenção, ou seja, para construção de empreendimento em seu interior, como portos, usinas termelétricas ou afins.

A zona de amortecimento entre o empreendimento de uma área de preservação permanente federal, estadual ou municipal era de 10 km de faixa de segurança no seu entorno, mas caiu para 2 ou 3 km sendo necessário a anuência do ICMBIO e consulta prévia do órgão ambiental local (Figura 208).

Figura 208: Croqui da área de Implantação do Projeto.



2.7.3. Meio Socioeconômico

Este item apresenta a diagnóstico realizado para o meio socioeconômico. O conteúdo foi organizado em três partes, além desta breve Apresentação. Em *2 – Metodologia* para coleta de dados, onde se apresenta a organização do trabalho de campo e a definição de seus instrumentos, considerando os cinco temas conforme termo de referência. Em 3 – Resultados das atividades, elevando a *Caracterização Geral dos Municípios* – apresentando um conjunto de indicadores sociodemográficos coletados em fontes de dados secundários tendo por principal foco o município de Santarém-PA. Complementarmente, são considerados outros municípios do estado do Pará (municípios no entorno de Santarém, municípios na área de influência da BR-163 e da Transamazônica); alguns municípios do Mato Grosso (municípios com fluxo migratório para Santarém; municípios que serão fontes de geração de grãos para o empreendimento; municípios cortados pela BR-163). E ainda, os resultados do meio socioeconômico e demográfico na Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto EMBRAPS.

2.7.3.1. Metodologia para a Coleta de Dados Primários e Secundários

Para a coleta de dados foram utilizadas fontes oficiais Federais, Estaduais e Municipais, o que favoreceu a caracterização dos municípios do entorno e os da região de abrangência no eixo da BR-163, em relação ao projeto EMBRAPS.

Foram selecionadas aquelas fontes que permitiram análises comparativas, consequentemente, uma significativa parte dos dados sociodemográficos e econômicos procedem do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A caracterização do meio antrópico a ser atingido pelo projeto (áreas de influência) levou em conta a interação econômica e social decorrente das alterações propostas. Para a organização do trabalho de campo e a definição de seus instrumentos, foram considerados cinco temas conforme termo de referência. Sob cada tema, foram identificadas dimensões relevantes para a abordagem empírica, conforme apresentado em 2.1 - Temas. Em 2.2 – Etapas das atividades que abrangem os estabelecimentos (lotes) considerados nos levantamentos de campo. Em 2.3 – Instrumentos de coleta de dados.

2.7.3.1.1. Temas

Conforme as especificações do termo de referência elaborado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará (SEMA/PA) foram definidas as seguintes dimensões e temas para a estruturação do trabalho de campo:

Meio Socioeconômico incluindo os seguintes temas:

a) Demografia, nível de renda e condições de habitação.

b) Disponibilidade e condições gerais de infraestrutura de serviços públicos, incluindo descrição das demandas em relação a serviços de: educação, saúde, segurança, lazer, transporte, energia elétrica, comunicação, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e disposição de resíduos.

c) Possíveis populações tradicionais (pescadores artesanais, coletores/catadores de moluscos e crustáceos, comunidades e grupo de pessoas que dependam diretamente ou indiretamente das áreas fluviais do entorno para sua subsistência). Integrando-se ao item Comunidades Tradicionais, de tal modo a:

    i. Identificar a incidência e avaliar as possíveis interferências com comunidades tradicionais / extrativistas e grupos étnicos (especialmente terras indígenas ou grupos remanescentes de quilombos) da área de influência do empreendimento;

    ii. Mapear e caracterizar as terras indígenas, territórios ou áreas afetadas;

    iii. Identificação das lideranças;

    iv. Expectativas e inquietações da comunidade.

Organização social

O sistema de organização social, identificando os grupos, movimentos, associações comunitárias, lideranças, forças e tensões sociais, políticas e sindicais atuantes.

Uso e ocupação do solo

a) Caracterização da paisagem por meio de análise descritiva e histórica da ocupação humana na área de influência.

b) Caracterização e mapeamento do uso de solo e ocupação na área de influência direta do empreendimento.

c) Levantamento da compatibilização do empreendimento com o zoneamento de uso e ocupação do solo do município, identificando a existência de possíveis conflitos.

d) Caracterização das áreas urbanas e rurais do entorno do empreendimento, com mapeamento das vias de acesso ao empreendimento (parte terrestre) e aglomerados populacionais.

Atividades Produtivas

a) Apresentar e caracterizar a estrutura produtiva e serviços exercidos na Área de Influência: fatores de produção, contribuição de cada setor, nível tecnológico por setor; aspectos da economia informal; e relação de troca entre as economias local, regional e nacional, incluindo a destinação da produção.

b) Mapeamento e caracterização das áreas e rotas utilizadas para navegação na Área de Influência Direta.

c) Identificação e caracterização da atividade pesqueira na área de influência direta, destacando a pesca artesanal, descrevendo as interferências da operação portuária nas áreas preferenciais de pesca.

d) Mapeamento e caracterização das áreas preferenciais utilizadas para a pesca artesanal e esportiva, relacionando à presença de pescadores na área de influência.

Caracterização dos possíveis conflitos de uso (pesca, lazer, turismo etc.) e suas inter-relações com o empreendimento.

Lazer e Turismo

Caracterizar a importância regional e local das atividades turísticas e de lazer existentes na área de influência do empreendimento.

Apresentar mapeamento das áreas de fluxo de uso para fins turísticos e de lazer no entorno do empreendimento.

Comunidades Tradicionais

Identificar a incidência e avaliar as possíveis interferências com comunidades tradicionais / extrativistas e grupos étnicos (especialmente terras indígenas ou grupos remanescentes de quilombos) da área de influência do empreendimento, caso haja, apresentar:Mapeamento e caracterização das terras indígenas, territórios ou áreas afetadas; Principais características culturais, étnicas, etnohistóricas e etnoecológicas (grupos indígenas);Identificação das lideranças; e Expectativas e inquietações da comunidade.

2.7.3.1.2. Etapas das Atividades

2.7.3.1.2.1. Delimitação da área de Estudo

A Resolução CONAMA 001/86, estabelece que a área de influência de um empreendimento deve abranger a extensão geográfica correspondente aos fatores ambientais físico, biótico e socioeconômico, passiveis de serem afetados, direta ou indiretamente, pelos impactos decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação.

A definição das áreas de influência do terminal da EMBRAPS foi efetivada considerando as principais interferências do empreendimento na região e seus efeitos sobre os diversos aspectos sociais e ambientais. Para tanto foram consideradas três áreas de estudos: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

A partir da definição das áreas de influência foi estabelecida a amplitude dos estudos de diagnóstico. Cabe ressaltar que para subsidiar a identificação dos impactos do empreendimento e a delimitação dos compartimentos ambientais afetados, o diagnóstico elaborado focalizou, por vezes, áreas de estudos diferentes daquelas circunscritas pelo alcance das áreas de influência.

Em linhas gerais as áreas de estudo dos meios físico e biótico, caracterizadas no diagnóstico, abrangeram boa parte da área de inserção do empreendimento, contemplando sistemas terrestres e aquáticos desta região, com ênfase em espaços próximos a área da EMBRAPS.

Especificamente quanto aos aspectos do meio socioeconômico, adotou-se outro recorte para a área de estudo, buscando circunscrever o alcance dos fatores indutores de modificação nas dinâmicas, social e econômica da região em função da implantação e operação do empreendimento. Assim, os estudos socioeconômicos abrangeram basicamente as localidades sujeitas as influências específicas.

No caso da EMBRAPS, a área de influência foi apreciada em 3 níveis: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), em função das relações de causalidade dos impactos/efeitos decorrentes das atividades da EMBRAPS.

Área Diretamente Afetada (ADA)

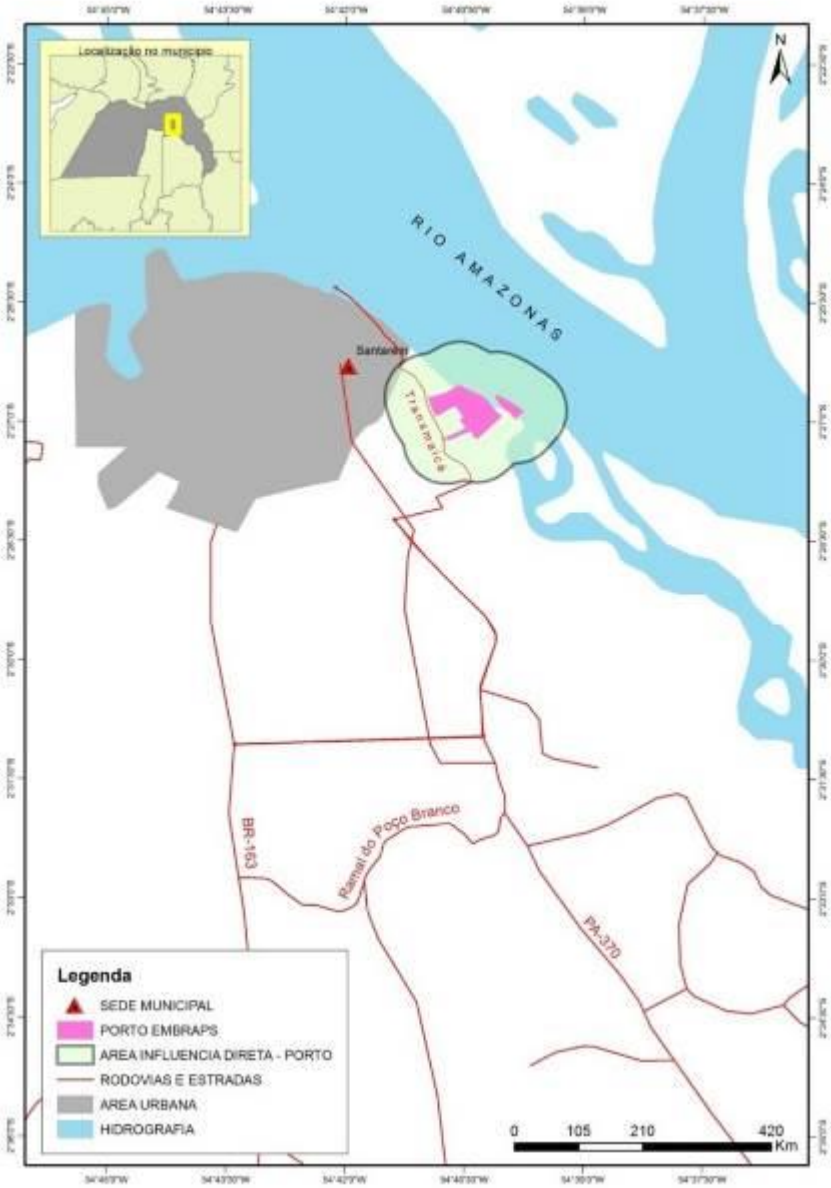
A Área Diretamente Afetada (ADA) abrange a área do empreendimento propriamente dito, que neste estudo corresponde à área onde se localizarão as futuras estruturas do Terminal e serão desenvolvidas as atividades de descarga, armazenamento e carregamento de grãos, incluindo as áreas destinadas a atracação das embarcações e ampliação do empreendimento conforme mostra a Figura 209.

O levantamento de campo na ADA ocorreu numa faixa limite (*buffer*) de 1 km a partir do vértice da área EMBRAPS com realização do censo 100% no interior desse limite.

Para a localização das Unidades Domésticas (UD), estabelecimentos e demais elementos na área de influência do empreendimento criou-se um mapa base adotando-se o *buffer* e, realizou-se a localização espacial das Unidades Domésticas

(no interior, entorno/*buffe*r e fora) conforme condições no momento da pesquisa. Ver Figura 209.

Figura 209: Área Diretamente Afetada (ADA)com faixa limite/*buffer* de 1 km a partir do vértice da área EMBRAPS para estudo, Santarém-PA.



Fonte: INEA 2014

Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) está sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. Sua delimitação deu-se em razão das características sociais, econômicas, físicas e biológicas do local onde se pretende inserir o empreendimento e das particularidades do projeto.

Para delimitação da AID do meio socioeconômico, foi levado em conta o fato da área urbanizada do município de Santarém concentrar as atividades econômicas e sociais que futuramente apoiarão à instalação e operação do empreendimento, assim como, a margem direita do rio Amazonas às proximidades da área do terminal utilizada pela população para navegação, recreação e turismo. Considerou ainda as futuras vias de acesso terrestre ao terminal em função do potencial de conflitos em relação ao trafego de caminhões e interferências na paisagem urbana, considerados impactos diretos do empreendimento.

O levantamento de campo na AID foi amostral, contudo as informações cartográficas se estenderam para uma área maior, considerando que tal procedimento facilita a contextualização da situação local.

Área de Influência Indireta (AII)

A área de influência indireta (AII) é definida como a zona onde poderão ser registrados os impactos indiretos do empreendimento. A delimitação da Área de Influência utilizada neste diagnóstico é composta pela poligonal da AID do meio socioeconômico e as áreas territoriais dos municípios sob influência direta da Rodovia Cuiabá – Santarém (BR 163) considerando seus limites territoriais delimitados pelas bacias do Amazonas/Tapajós e Amazonas/Xingu e Paru.

Entende-se que a delimitação de uma área de influência de um empreendimento e/ou projeto possa variar amplamente em função de suas particularidades. Assim, a delimitação, a *priori*, da AII considerando os municípios influenciados pela BR-163 deve-se, principalmente à grande extensão da Rodovia Cuiabá – Santarém e de sua utilização como principal malha viária disponível de acesso à região dos grandes produtores de soja localizados no Centro - Oeste do Brasil.

Considerados os critérios acima descritos, para efeito do presente relatório, a Área de Influência Indireta abrange além de Santarém, os municípios de Aveiro, Belterra, Itaituba, Novo Progresso, Placas, Rurópolis e Trairão.

2.7.3.2. Levantamento de Campo

Para coletar as informações necessárias para o atendimento da solicitação, foi definido um trabalho de campo em três etapas:

No primeiro momento no período de 26/03/2014 a 16/05/2014 (Etapa I – Mapeamento geral das áreas de influência (ADA, AID, AII), consistiu o reconhecimento da área de estudo com registro sumário (registro de coordenada e identificação do ponto registrado) das principais infraestruturas (comércio, serviço público, serviço privado, residência, organização governamental e não-governamental) existentes nas áreas consideradas. Tal etapa contribuiu para a definição correta dos limites das áreas de influência e do universo de unidades (residenciais ou não) que foram entrevistadas num segundo momento.Durante o mapeamento, fez-se a coleta de material secundário (por exemplo, listagens de moradores e de membros de associações) e conversas com interlocutores privilegiados para posteriores reuniões de sensibilização, conforme Figura 210.

Figura 210: Momento de interação com lideranças no bairro Área Verde (A) e Pérola do Maicá (B) durante visita de reconhecimento na região de estudo, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014.

Na etapa 2 – *Levantamento de campo: a realização do*Survey socioeconômico e demográfico com aplicação de questionários nas unidades domésticas existentes na área de estudo e entorno. Por fim, etapa 3 - Identificação

de redes sociais e realização de entrevistas dirigidas ou semi-dirigidas (gravadas ou não) com líderes de comunidade e de instituições.

2.7.3.3. Instrumentos de Pesquisa para Coleta de Dados

Para a coleta de dados foi desenvolvido um conjunto de questionários composto por:

1. Formulário de Coordenadas Registradas – Para registro das coordenadas de infraestruturas, unidades domésticas e de estabelecimentos identificados. Ver apêndice 1.
2. Cadastro de Organizações – Para registro das organizações sociais, públicas ou não, nas áreas consideradas e que sejam relevantes para o entendimento das dinâmicas que devem ser compreendidas para a avaliação dos impactos do empreendimento. O cadastro também permitiu identificar lideranças comunitárias que foram entrevistadas ao longo do trabalho de campo. Ver apêndice 2.
3. Cadastro de Comunidades – Para o registro das informações das comunidades identificadas nas áreas de interesse. São entendidas como comunidades aquelas unidades territoriais identificadas pelos moradores como contextos que agregam grupos de pessoas (uma região, um bairro, uma vila) as quais, geralmente, compartilham infraestruturas ou eventos em comum. O cadastro permite também identificar atividades produtivas, serviços, problemaselideranças comunitáriasr entrevistadas ao longo do trabalho de campo. Ver apêndice 3.
4. Cadastro de Unidades Domésticas – Para o registro das casas e de seus moradores nas comunidades e bairros visitados.Ver apêndice 4.
5. Cadastro de Estabelecimentos – Para registro das unidades espaciais (propriedades rurais, lotes urbanos, etc.) que agreguem pessoas/moradores (casas, principalmente) nas comunidades visitadas. Ver apêndice 5.

Os questionários (Cadastro de Estabelecimentos e Cadastro de Unidades Domésticas) foram desenhados para aplicação em estabelecimentos rurais e também em estabelecimentos urbanos.Em cada estabelecimento, foram entrevistados os donos e donas das residências, dependendo de quem se encontrava no momento da entrevista e se dispunha a responder o questionário.A aplicação de cada questionário Cadastro de Unidades Domésticas durou, em média 20 minutos, dependendo do número de residentes em cada casa. A aplicação de cada questionário Cadastro de Estabelecimentos durou em média 15 minutos, dependendo do tipo de estabelecimento (rural ou não) e dos usos da terra verificados.

Para a localização das Unidades Domésticas, estabelecimentos e demais elementos na área de influência do empreendimento (ADA, AID e AII) criou-se um mapa base adotando-se a partir dos polígonos do limite da área da EMBRAPS, um *buffer* (entorno)- com uma faixa de 1km de distância. Assim, facilitar a localização espacial das Unidades Domésticas (interior, entorno/*buffe*r e fora) conforme condições no momento da pesquisa.

Os questionários aplicados foram georreferenciados conforme os locais visitados / identificados.Os dados coletados em campo foram revisados e digitados em um banco de dados (MS ACCESS). O processamento ocorreu por meio de softwares estatísticos associados a um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Além dos questionários, foram utilizados equipamentos com receptores de sinal de GPS, máquinas fotográficas e mapa base durante as entrevistas, dentre outros aspectos relevantes em campo.

Foram registradas as coordenadas de todas as unidades domésticas (casas) identificadas, inclusive daquelas onde os questionários não foram aplicados por algum dos seguintes motivos: i) o dono ou a dona não se encontrava no momento da entrevista; ii) nenhum dos moradores se dispôs a responder a entrevista; ii) a unidade doméstica estava fechada ou abandonada. Lotes/terrenos vazios e casas em construção também tiveram suas localizações georreferenciadas.

Para a análise das unidades produtivas, consideraram-se três situações de unidades territoriais:

1. Cursos d`água (micro bacias/rios, lagos e igarapés – espaço de acesso e deslocamento, que aqui incluem os estabelecimentos e as unidades domésticas estabelecidas ao longo das margens dos rios, lagos e igarapés;
2. Vicinais/ramal –espaço de acesso e mobilidade onde as comunidades, as unidades domésticas, os estabelecimentos, principalmente as fazendas, sítios, chacarás estão localizadas;
3. Comunidades e bairros - aqueles aglomerados populacionais em que estão presentes alguns pré requisitos:

    i. Existência de organização social que represente algum sentido de coletividade em torno de um objetivo comum, tais como: associações, conselhos, sindicatos, mutirões e outros, estruturados ou não;
    ii. Alguns serviços de infra-estrutura, tais como abastecimento de água, fornecimento de energia, serviço telefônico, posto de saúde, escola, comércio, dentre outros possíveis; e,
    iii. Existência de edificações que não tenham um caráter provisório, que sejam construídas com materiais que dão a elas um caráter mais perene. Tais características devem ser identificadas

Ao final, foram aplicados questionários em 660 casas, em 625 estabelecimentos situados em 15 bairros/comunidades, tais como: Área Verde, Pérola do Maicá, Maicá, Jaderlandia, Mararu, Diamantino, Estrada Nova, Poço Branco, Cipoal. O número de estabelecimentos entrevistados foi definido respeitando-se a distribuição dos estabelecimentos nas áreas de influência ADA, AID e AII. No bairro e comunidades na ADA procurou-se entrevistar 100% das residências existentes no entorno/*buffe*r. Em bairros/comunidades na AID e AII, o levantamento ocorreu conforme uma amostra aleatoriamente selecionada.

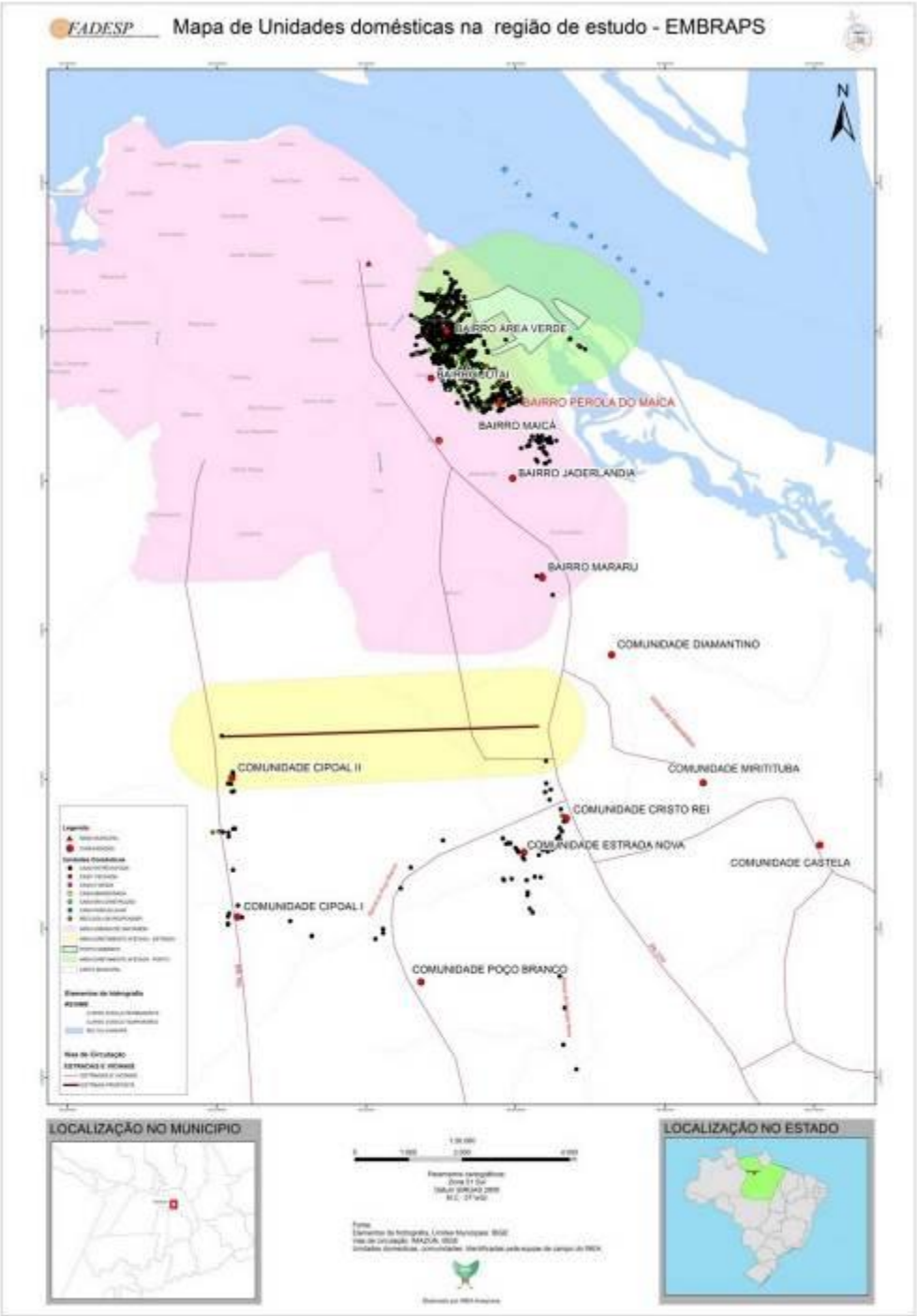
A Tabela 52 sintetiza as atividades de coleta de dados. As Figuras 211 e 212 permitem localizar as unidades domésticas identificadas durante o trabalho de campo.

Tabela 52: Estabelecimentos e casas identificadas

625	Estabelecimentos visitados e entrevistados
660	Casas ocupadas e que responderam os questionários
271	Casas fechadas
87	Casas em construção
133	Casas onde os responsáveis não se encontravam no momento da pesquisa
60	Casas abandonadas
145	Casas em que os donos se recusaram a responder
407	Terrenos vazios (baldios)

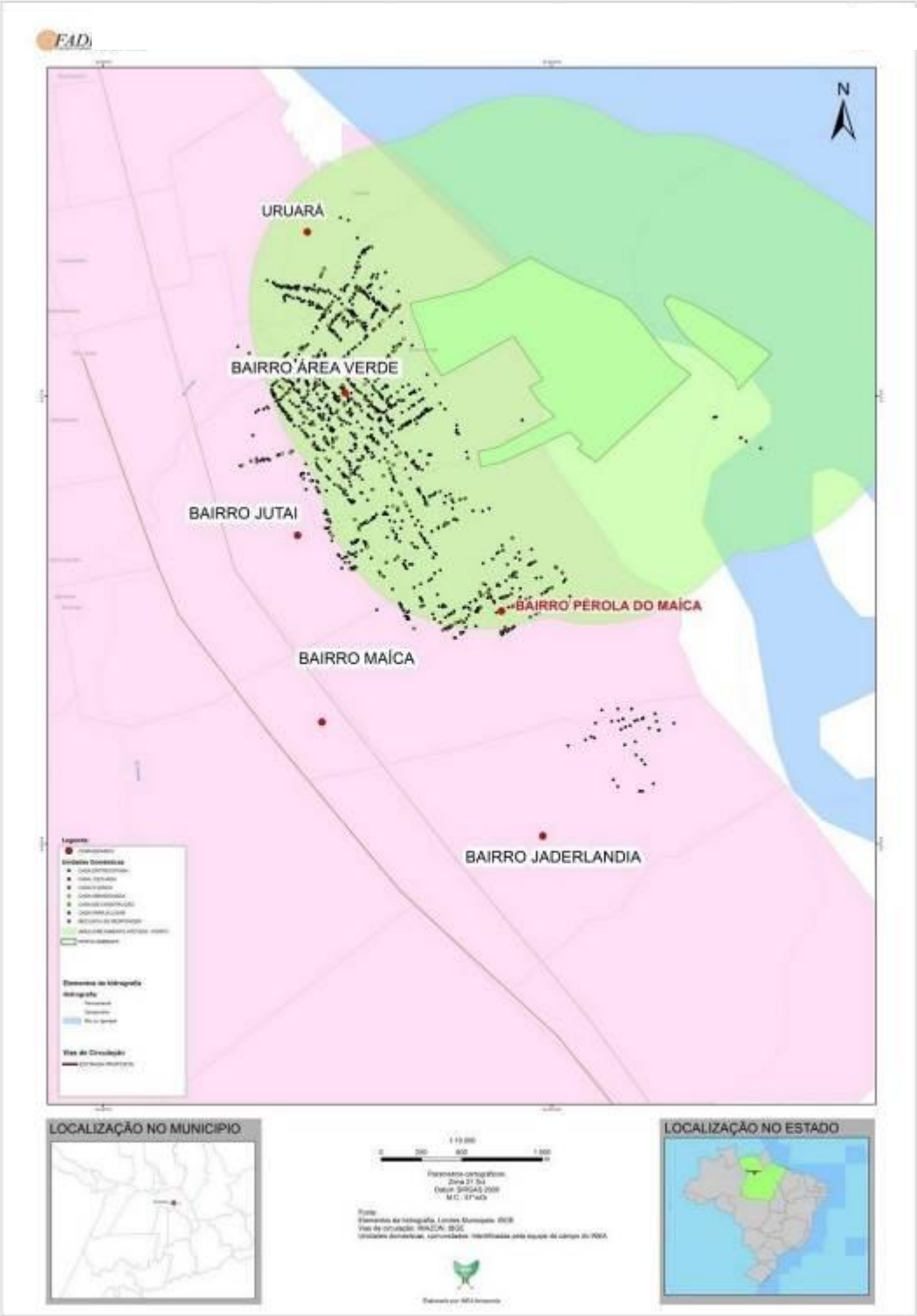
Nota-se, pelo número de casas fechadas, em construção e mesmo de lotes vazios/terrenos, que existe um potencial de ocupação que excede ao contingente de casas efetivamente ocupadas no momento do trabalho de campo – o que deixa aberta a possibilidade de um aumento da população nas áreas de influencias do empreendimento.

Figura 211: Mapa de localização das unidades domesticas identificadas durante o trabalho de campo, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

Figura 212: Lcalização das unidades domésticas identificadas na área urbana durante o trabalho de campo, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

2.7.3.4. Caracterização da Área de Influência Direta e Indireta

2.7.3.4.1. Caracterização da Região e dos Minucípios Considaderados

Na confluência dos Rios Tapajós e Amazonas, a sede municipal de Santarém é um antigo centro urbano que remonta a ocupação colonial pelo rio Amazonas (REIS, 1979; GUILHON, 1983). Entre Manaus e Belém, historicamente, seu porto tem um posicionamento estratégico, o qual se reforça pela contemporânea expansão portuária, sobretudo a partir da inauguração, em 2003, de terminal da empresa Cargill para o embarque de soja e outros grãos (STEWARD, 2004). A expansão portuária e sua conexão ao eixo rodoviário da BR-163 (Rodovia Cuiabá-Santarém) representam um importante marco no processo de desenvolvimento urbano da região.

Ainda que a cidade de Santarém (a sede do município) tenha se expandido em direção à periferia, o processo de urbanização nas últimas décadas não se limitou a tal cidade. A concentração populacional em centros menores, vilas e povoados de Santarém, contribuiu para a formação de novos centros urbanos os quais, com o tempo, vieram a se tornar sedes de municípios emancipados de Santarém.Tal é o caso de Belterra, instalado[9] em 1997 (SEPOF 2011), Placas (1997) e Mojuí dos Campos (2013). Destes, é de especial relevância o município de Mojuí dos Campos: criado Lei Estadual No 6.268 , de 27 de dezembro de 1999, permaneceu como distrito de Santarém até 2012, motivo pelo qual as estatísticas municipais do IBGE (Censo Demográfico 2010 e outras) não são disponibilizadas pelo IBGE (ver IBGE-Cidades, disponível em http://www.cidades.ibge.gov.br/). Santarém, Belterra, Placas e Mojuí dos Campos são parte do primeiro grupo de municípios estudados. A tal grupo se integram outros municípios limítrofes a Santarém: Prainha, Monte Alegre, Alenquer, Curuá, Óbidos e Juruti.

Tendo em vista o papel dos eixos rodoviários BR-163 (Cuiabá-Santarém) e BR-230 (Transamazônica), e considerando-se o referencial do Zoneamento Econômico Ecológico da Rodovia BR-163, o qual, por sua vez, foi dimensionado segundo o "Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163, cabe apontar a proximidade de Santarém com outros municípios nos eixos da Transamazônica e da própria BR-163, os quais ajudam a entender a

[9]A instalação de um município corresponde ao seu início de funcionamento efetivo (MAGALHÃES 2008 : 13).

dinâmica regional: Altamira, Brasil Novo, Medicilândia, Uruará, Placas, Rurópolis, Aveiro, Itaituba, Trairão, Jacareacanga e Novo Progresso. Sobre tal dinâmica mais abrangente, cabe destacar, conforme o ZEE da Rodovia BR-163, que duas distintas perspectivas ali se colocam:

> *De um lado, o uso atual, em expansão no Cerrado, comandado por grandes conglomerados internacionais de comercialização e processamento de grãos, como a Bunge, Cargill, ADM e Dreyfus, entre outras, e nacionais, como o grupo Maggi. Sua produção é baseada na pesquisa e desenvolvimento e, utilizando logística poderosa, que inclui transporte intermodal, armazenagem, redes de informação e comunicação e centros de consumo, geram uma forma específica de ordenamento do território, verdadeiros territórios corporatizados onde o agronegócio avança aceleradamente. A demanda de tal modo de produzir é por expandir a produção e a logística, visando reduzir os custos de transporte para a exportação viabilizando novas saídas pelo Norte, já tendo construído os terminais portuários de Itacoatiara (AM) e Santarém (PA) e iniciando o encaminhamento de seus fluxos para o porto de Itaqui (MA). De outro lado, o novo uso sustentável do território, que aponta para o futuro, ainda necessita o desenvolvimento de conhecimento científico sobre esse potencial e de tecnologias adequadas à utilização dos ecossistemas amazônicos. Mas o seu potencial deve ser visto hoje na imensa escala da Amazônia sul-americana, demandando um modelo de uso capaz de gerar riqueza e emprego e/ou trabalho sem destruir a floresta.*

Desse quadro mais geral, os seguintes municípios foram definidos para a delimitação da AII: Aveiro, Belterra, Itaituba, Novo Progresso, Placas, Rurópolis e Trairão. O Quadro 2 apresenta uma lista de municípios paraenses situados no contexto dos eixos rodoviários relevantes, com destaque para aqueles efetivamente considerados no estudo. A Figura 213 traz um mapa com a localização dos mesmos.

As relações do contexto santareno com processos no Mato Grosso facilitados pelo eixo da BR-163, levam-nos a identificar um conjunto de municípios do referido estado, mesmo entendendo que os mesmos não se classificam como pertencentes às áreas de interesse do presente levantamento. Tais municípios, listados no Quadro 3, foram identificadosa partir da combinação de três critérios – municípios cortados pela BR-163; municípios com fluxos migratórios que envolvem Santarém; municípios considerados como fontes de geração de grãos para o

empreendimento[10]- não são objeto de análises no presente relatório mas indicam potenciais conexões que podem ser de interesse a futuras análises.

Nas partes subsequentes serão considerados os municípios paraenses com ênfase nos municípios das áreas de influência direta e indireta. Informações sobre outros municípios paraenses, quanto apresentadas, servem ao propósito de propiciar um melhor entendimento da magnitude dos números nas áreas de interesse.

Tabela 53: Municípios do Pará nos eixos rodoviários

Município	UF	Código do IBGE
Alenquer	PA	1500404
Altamira	PA	1500602
Aveiro (*)	PA	1501006
Belterra (*)	PA	1501451
Brasil Novo	PA	1501725
Curuá	PA	1502855
Itaituba (*)	PA	1503606
Jacareacanga	PA	1503754
Juruti	PA	1503903
Medicilândia	PA	1504455
Mojuí dos Campos (*)	PA	1504752
Monte Alegre	PA	1504802
Novo Progresso (*)	PA	1505031
Óbidos	PA	1505106
Placas (*)	PA	1505650
Prainha	PA	1506005
Rurópolis (*)	PA	1506195
Santarém (*)	PA	1506807
Trairão (*)	PA	1508050
Uruará	PA	1508159

(*) municípios relevantes para a definição da AID e AII

[10]De acordo com comunicação com os contratantes, as principais fontes de geração dos grãos serão os municípios de: Guaratã do Norte, Matupá, Itaúba, Peixoto de Azevedo, Sinop, Sorriso, Lucas do Rio verde e Nova Mutum.

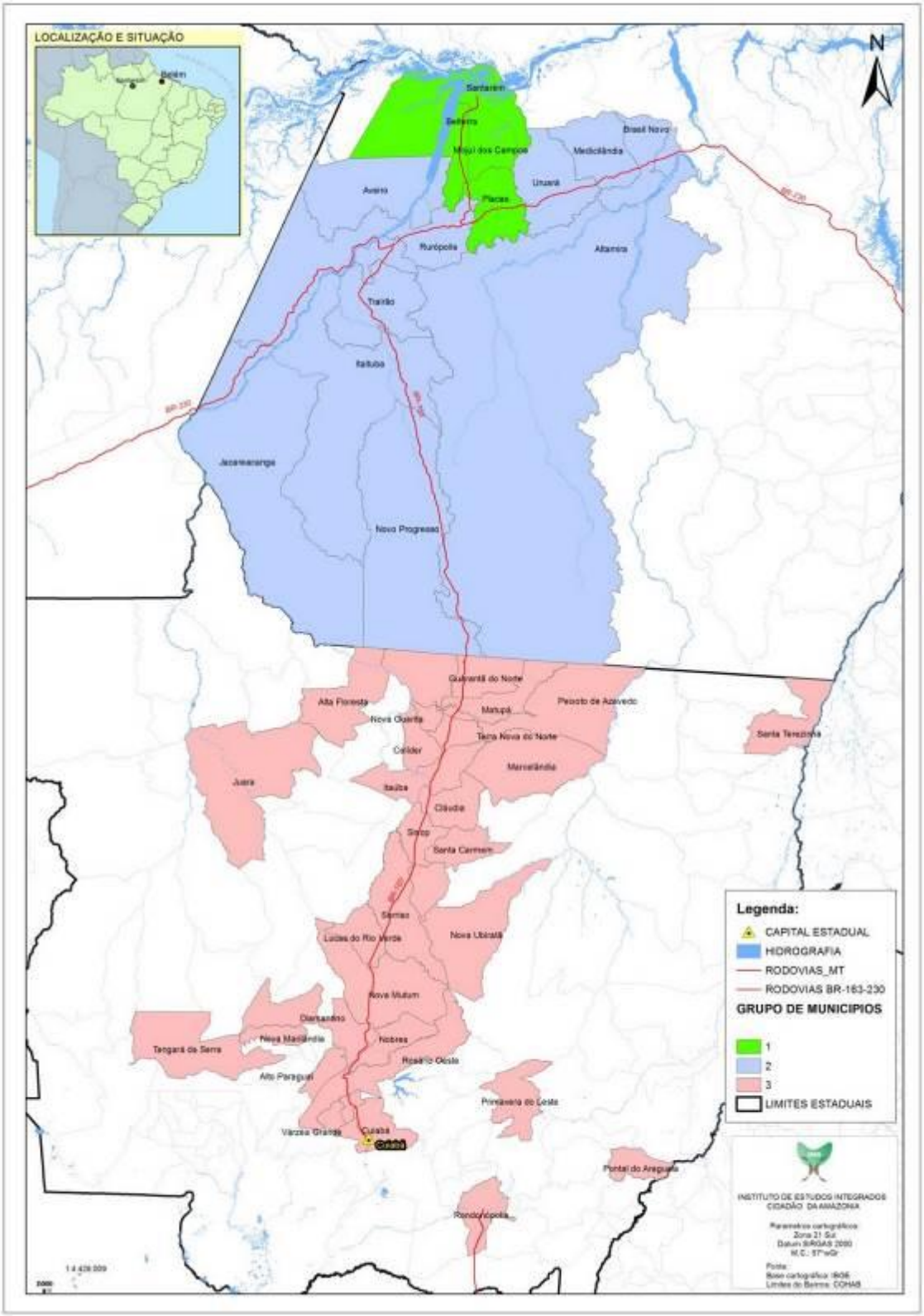
Tabela 54: Municípios identificados no Mato Grosso.

Município	UF	Código do IBGE	Justificativas
Acorizal	MT	5100102	Em eixo rodoviário
Alta Floresta	MT	5100250	Identificado fluxo migratório
Alto Paraguai	MT	5100508	Em eixo rodoviário
Cláudia	MT	5103056	Identificado fluxo migratório Em eixo rodoviário
Colíder	MT	5103205	Em eixo rodoviário
Cuiabá	MT	5103403	Identificado fluxo migratório
Diamantino	MT	5103502	Identificado fluxo migratório Em eixo rodoviário
Guarantã do Norte	MT	5104104	Importante origem de grãos. Identificado fluxo migratório Em eixo rodoviário
Itaúba	MT	5104559	Importante origem de grãos; Identificado fluxo migratório Em eixo rodoviário
Jangada	MT	5104906	Em eixo rodoviário
Juara	MT	5105101	Identificado fluxo migratório
Lucas do Rio Verde	MT	5105259	Importante origem de grãos; Identificado fluxo migratório Em eixo rodoviário
Marcelândia	MT	5105580	Identificado fluxo migratório

Município	UF	Código do IBGE	Justificativas
Matupá	MT	5105606	Importante origem de grãos; Identificado fluxo migratório; Em eixo rodoviário
Nobres	MT	5105903	Em eixo rodoviário
Nova Guarita	MT	5108808	Em eixo rodoviário
Nova Mutum	MT	5106224	Importante origem de grãos; Identificado fluxo migratório
Nova Santa Helena	MT	5106190	Identificado fluxo migratório
Nova Ubiratã	MT	5106240	Identificado fluxo migratório
Novo Mundo	MT	5106265	Eixo rodoviário
Peixoto de Azevedo	MT	5106422	Importante origem de grãos; Identificado fluxo migratório Em eixo rodoviário
Pontal do Araguaia	MT	5106653	Identificado fluxo migratório
Primavera do Leste	MT	5107040	Identificado fluxo migratório
Rondonópolis	MT	5107602	Identificado fluxo migratório
Rosário Oeste	MT	5107701	Em eixo rodoviário
Santa Carmem	MT	5107248	Identificado fluxo migratório Em eixo rodoviário
Santa Terezinha	MT	5107776	Identificado fluxo migratório
Sinop	MT	5107909	Importante origem de grãos; Identificado fluxo migratório

Município	UF	Código do IBGE	Justificativas
Sorriso	MT	5107925	Em eixo rodoviário Importante origem de grãos; Identificado fluxo migratório
Tangará da Serra	MT	5107958	Em eixo rodoviário Identificado fluxo migratório
Terra Nova do Norte	MT	5108055	Em eixo rodoviário
Varzea Grande	MT	5108402	Identificado fluxo migratório

Figura 213: Municípios paraenses nos eixos rodoviários.



Fonte: INEA, 2014

2.7.3.5. População

Área dos municípios e densidade da população

Santarém e municípios do entorno totalizam uma área de 128.800,6km^2; enquanto que os demais municípios paraenses localizados nos eixos rodoviários relevantes totalizam 374.551,1 km^2 (em larga medida em função do tamanho de Altamira). Conforme as tabelas a seguir, a maior densidade se dá justamente em Santarém (12,87 habitantes / km^2). Sua densidade é bastante superior à dos demais municípios paraenses considerados.

Tabela 55: Área e densidade demográfica nos três grupos considerados (2010)

Grupo	Área (km^2)	População (habitantes)	Densidade (hab/km^2)
1 – Santarém-PA e entorno	128.800,6	580.942	4,5
2 – PA – Outros municípios selecionados	374.551,6	396.413	1,1

Nota: De acordo com o IBGE, a estimativa de sua população de Mojuí dos Campos, em 2014, era de 15.341 habitantes(IBGE-Cidades, disponível em http://www.cidades.ibge.gov.br/).
Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Tabela 56: Área e densidade em Santarém-PA e municípios do entorno (2010)

Município	UF	Código	Área (km^2)	Densidade (hab/km^2)
Alenquer	PA	1500404	23.645,4	2,23
Belterra	PA	1501451	4.398,4	3,71
Curuá	PA	1502855	1.431,2	8,56
Juruti	PA	1503903	8.305,1	5,67
Monte Alegre	PA	1504802	18.152,5	3,06
Óbidos	PA	1505106	28.021,3	1,76
Placas	PA	1505650	7.173,2	3,34
Prainha	PA	1506005	14.786,7	1,98
Santarém	PA	1506807	22.886,8	12,87

Nota: A área de Mojuí dos Campos está computada em Santarém.
Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Tabela 57: Área e densidade em outros municípios selecionados no Pará (2010)

Município	UF	Código	Área (km²)	Densidade (hab/km²)
Altamira	PA	1500602	159.533,4	0,62
Aveiro	PA	1501006	17.073,8	0,93
Brasil Novo	PA	1501725	6.362,6	2,47
Itaituba	PA	1503606	62.040,1	1,57
Jacareacanga	PA	1503754	53.303,0	0,26
Medicilândia	PA	1504455	8.272,6	3,3
Novo Progresso	PA	1505031	38.162,4	0,66
Rurópolis	PA	1506195	7021,3	5,71
Trairão	PA	1508050	11991,1	1,41
Uruará	PA	1508159	10791,3	4,15

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010.

Volume da População e Grau de Urbanização

O volume da população e o grau de urbanização[11] são bastante distintos entre os municípios. Como se pode observar nas próximas tabelas é Santarém aquele com maior população e grau de urbanização.Em Santarém e entorno, destaca-se Santarém como aquele com maior população total e maior população urbana em termos absolutos e relativos – indicado pelo grau de urbanização. No entorno de Santarém predomina um baixo grau de urbanização em municípios com populações bem menores que a verificada em Santarém, entre 12 mil e 55 mil habitantes em cada um deles. Destaca-se a centralidade de Santarém: mais da metade da população e quase 65% da população urbana dos municípios listados na Tabela 60 estão em Santarém.

Tabela 58: População e grau de urbanização nos três grupos considerados (2010)

Grupo	População			Grau de Urbanização
	Total	Urbana	Rural	
1 – Santarém-PA e entorno	580.942	335.841	245.101	57,7
2 – PA – Outros municípios selecionados	396.413	242.440	153.973	61,1

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

[11]Grau de urbanização corresponde ao percentual da população residente em áreas urbanas – (População Urbana / População Total)*100 –,a proporção da população total que reside em áreas urbanas.

Ampliando-se a análise, o peso de Santarém se reforça: a população total do município (294 mil habitantes) corresponde a cerca de 74% da população total dos outros municípios selecionados no Pará (396 mil habitantes). Com exceção de Altamira (84,9% de grau de urbanização) nenhum outro município considerado possui grau de urbanização superior ao de Santarém. De modo geral, a população rural é predominante em um número expressivo de municípios.

Tabela 59: Volume da população e situação rural urbana –Santarém e municípios no entorno (2010)

Município	UF	Código	População			Grau de Urbanização
			Total	Urbana	Rural	
Alenquer	PA	1500404	52.626	27.722	24.904	52,7
Belterra	PA	1501451	16.318	6.852	9.466	42,0
Curuá	PA	1502855	12.254	5.781	6.473	47,2
Juruti	PA	1503903	47.086	15.852	31.234	33,7
Monte Alegre	PA	1504802	55.462	24.565	30.897	44,3
Óbidos	PA	1505106	49.333	25.466	23.867	51,6
Placas	PA	1505650	23.934	4.854	19.080	20,3
Prainha	PA	1506005	29.349	8.959	20.390	30,5
Santarém	PA	1506807	294.580	215.790	78.790	73,3
Total			580.942	335.841	245.101	57,7

Nota: A população de Mojuí dos Campos está computada em Santarém.
Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Tabela 60: Volume da população e situação rural urbana – outros municípios selecionados no Pará (2010)

Município	UF	Código	População			Grau de Urbanização
			Total	Urbana	Rural	
Altamira	PA	1500602	99.075	84.092	14.983	84,9
Aveiro	PA	1501006	15.849	3.179	12.670	20,1
Brasil Novo	PA	1501725	15.690	6.899	8.791	44,0
Itaituba	PA	1503606	97.493	70.682	26.811	72,5
Jacareacanga	PA	1503754	14.103	4.930	9.173	35,0

Medicilândia	PA	1504455	27.328	9.559	17.769	35,0
Novo Progresso	PA	1505031	25.124	17.717	7.407	70,5
Rurópolis	PA	1506195	40.087	15.273	24.814	38,1
Trairão	PA	1508050	16.875	5.679	11.196	33,7
Uruará	PA	1508159	44.789	24.430	20.359	54,5
Total			396.413	242.440	153.973	61,1

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Composição da Populção por Sexo e Idade

Trata-se de uma população predominantemente masculina e na faixa etária considerada em idade de trabalhar. Nos três grupos de municípios, a razão de sexo[12] é superior 100, o que indica a predominância de homens. Atribui-se que os resultados decorram de diferenças causadas pela migração, ou seja, pelo relativamente maior deslocamento de homens (principalmente em idade de trabalhar) para diferentes frentes de trabalho nos municípios considerados.

Com relação à composição etária, a diferenciação se pode medir pelo Índice de Envelhecimento[13] e pela Razão de Dependência[14].Considerando que a Razão de Dependência mede a participação do contingente da população potencialmente inativo (o qual deve ser sustentado pela população potencialmente produtiva), depreende-se que nos municípios paraenses a população em idade produtiva (considerada entre 15 e 60 anos) deve sustentar uma maior proporção de dependentes. Tal se deve, principalmente, pela maior percentual da população jovem (com até 14 anos de idade), como indicam os índices de envelhecimento.

Tabela 61: Razão de sexos (2010)

Grupo	População			Razão de Sexos
	Total	Homens	Mulheres	
1 – Santarém-PA e entorno	580.942	294.233	286.709	102,6
2 – PA – Outros municípios selecionados	396.413	206.195	190.218	108,4

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

[12]A razão de sexo indica a relação entre os residentes, por sexos: (Residentes do sexo masculino / Residentes do sexo feminino)*100. Indica, portanto, o número de homens para cada grupo de 100 mulheres.

[13]Razão entre os componentes etários extremos da população, representados porNúmero de pessoas de 60 e mais anos de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade: (pessoas residentes de 60 e mais anos de idade / Número de pessoas residentes com menos de 15 anos de idade) *100.

[14]Razão entre pessoas do grupo etário entendido como economicamente dependente (menores de 15 anos de idade e os maiores de 60 anos de idade) e o grupo etário definido como produtivo (entre 15 e 59 anos de idade): (Residentes de 0 a 14 anos + Residentes de 60 e mais anos de idade / Número de pessoas residentes de 15 a 59 anos de idade) x 100

Tabela 62: Composição da população por idade (2010)

Grupo	Índice de envelhecimento	Razão de Dependência	População		
			0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos ou mais
1 – Santarém-PA e entorno	22,3	71,5	197.963	338.837	44.142
2 – PA – Outros municípios selecionados	19,0	61,9	127.294	244.889	24.230

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Razão de sexos

Detalhando a composição da população por sexos, por municípios, são percebidas algumas diferenças relevantes. Nota-se que Santarém destoa dos demais municípios: sua população é predominantemente feminina. Tal pode estar associado a padrões migratórios – saída de homens para frentes de trabalho fora do município, por exemplo – os quais se associam à maior urbanização ali verificada.Nos outros municípios selecionados no Pará, verifica-se também a prevalência de populações masculinas.

Tabela 63: Razão de Sexos – Santarém e entorno (2010)

Município	UF	Código	População			Razão de Sexos
			Total	Homens	Mulheres	
Alenquer	PA	1500404	52.626	27.030	25.596	105,6
Belterra	PA	1501451	16.318	8.481	7.837	108,2
Curuá	PA	1502855	12.254	6.456	5.798	111,3
Juruti	PA	1503903	47.086	24.578	22.508	109,2
Monte Alegre	PA	1504802	55.462	28.508	26.954	105,8
Óbidos	PA	1505106	49.333	25.563	23.770	107,5
Placas	PA	1505650	23.934	12.568	11.366	110,6
Prainha	PA	1506005	29.349	15.516	13.833	112,2
Santarém	PA	1506807	294.580	145.533	149.047	97,6
Total			580.942	294.233	286.709	102,6

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Tabela 64: Razão de Sexos – outros municípios selecionados no Pará (2010)

Município	UF	Código	População			Razão de Sexos
			Total	Homens	Mulheres	
Altamira	PA	1500602	99.075	49.819	49.256	101,1
Aveiro	PA	1501006	15.849	8.367	7.482	111,8
Brasil Novo	PA	1501725	15.690	8.314	7.376	112,7
Itaituba	PA	1503606	97.493	49.681	47.812	103,9
Jacareacanga	PA	1503754	14.103	8.037	6.066	132,5
Medicilândia	PA	1504455	27.328	14.888	12.440	119,7
Novo Progresso	PA	1505031	25.124	13.435	11.689	114,9
Rurópolis	PA	1506195	40.087	20.875	19.212	108,7
Trairão	PA	1508050	16.875	9.146	7.729	118,3
Uruará	PA	1508159	44.789	23.633	21.156	111,7
Total			396.413	206.195	190.218	108,4

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Razão de Dependência e Índice de Envelhecimento

Santarém apresenta a mais baixa razão de dependência, seguido por Placas, em seu entorno. O índice de envelhecimento, contudo, indica uma população mais envelhecida em Santarém do que em Placas. A tabela abaixo apresenta um grupo de municípios com baixos índices de envelhecimento por conta do peso da população com idade menor de 15 anos, o que afeta a razão de dependência – geralmente elevadas nos municípios – apesar de a população mais envelhecida não ter um peso muito grande na população total.

Tabela 65: Índice de Envelhecimento e Razão de Dependência – Santarém e entorno (2010)

Município	Índice de envelhecimento	Razão de Dependência	População		
			0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos ou mais
Alenquer	21,5	83,9	19.772	28.611	4.243
Belterra	26,5	78,5	5.670	9.143	1.505
Curuá	16,2	84,4	4.825	6.647	782
Juruti	15,4	84,8	18.727	25.484	2.875
Monte Alegre	26,4	73,3	18.554	32.009	4.899
Óbidos	24,2	78,2	17.427	27.685	4.221
Placas	15,1	67,1	8.353	14.323	1.258
Prainha	13,9	82,6	11.659	16.074	1.616
Santarém	24,5	64,7	92.976	178.861	22.743
Total	22,3	71,5	197.963	338.837	44.142

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Na tabela a seguir, nota-se que a tendência a um índice de envelhecimento baixo é ainda mais evidente entre os outros municípios selecionados no Pará. O peso da população na faixa entre 0 e 14 anos relativamente à população na faixa com 60 anos ou mais na população total é ainda maior do que a verificada anteriormente. A participação da população considerada em idade de trabalhar na população total acaba sendo mais elevada, o que tende a tornar a razão de dependência mais baixa.

Tabela 66: **Índice de Envelhecimento e Razão de Dependência – outros municípios selecionados no Pará (2010)**

Município	Índice de envelhecimento	Razão de Dependência	População		
			0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos ou mais
Altamira	21,6	59,2	30.291	62.246	6.538
Aveiro	18,5	89,1	6.300	8.381	1.168
Brasil Novo	27,0	62,2	4.737	9.673	1.280
Itaituba	19,6	60,8	30.810	60.646	6.037
Jacareacanga	11,6	61,4	4.807	8.740	556
Medicilândia	18,9	60,6	8.672	17.020	1.636
Novo Progresso	14,0	53,9	7.722	16.320	1.082
Rurópolis	17,8	67,5	13.720	23.927	2.440
Trairão	15,7	60,9	5.520	10.490	865
Uruará	17,9	63,2	14.715	27.446	2.628
Total	19,0	61,9	127.294	244.889	24.230

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Fluxos Miratórios Envolvendo Santarém-PA

Considerando o destaque de Santarém no conjunto das variáveis demográficas, e potenciais efeitos do empreendimento em movimentos migratórios já documentados desde regiões produtoras de grãos, realizou-se levantamento de fluxos migratórios, imigrantes e emigrantes de datas fixas, sobreviventes do período. Foram considerados todos os municípios do Mato Grosso em 2010 e os fluxos existentes de e para Santarém. As Tabelas aqui apresentadas trazem apenas os municípios mato-grossenses que apresentaram algum tipo de fluxo.

Conforme dados do Censo Demográfico 2010, do IBGE, os resultados permitem perceber fluxos pré-existentes, os quais podem ser impactados (estimulados) pelo empreendimento, assim como por melhorias nas condições de acesso rodoviário – sobretudo pelo asfaltamento da BR-163.

A Tabela 67 quantifica os imigrantes do Mato Grosso, por data fixa (Variável V6264), ou seja: o número de pessoas que em 2005 estavam no Mato Grosso e que em 2010 estavam em Santarém, também segundo a situação rural e urbano. Dentre todos os municípios do Mato Grosso, apenas os oito listados na Tabelaapresentaram movimento para Santarém. Destes municípios, dois estão na Região Metropolitana de Cuiabá (Cuiabá e Várzea Grande) e cinco municípios estão em algum grau na área de influência da BR-163 – quatro deles, Guarantã do Norte, Peixoto de Azevedo, Sinop e Sorriso, são origens de grãos para Santarém. Apenas Rondonópolis parece não apresentar conexões mais evidentes com a lógica de expansão rumo ao norte.

Cabe também destacar que o movimento predominante, de 170 em 205 migrantes, foi com destino urbano, ou seja, para áreas de Santarém definidas como urbanas e não para o meio rural.

Tabela 67: Imigrantes de MT em Santarém (rural/urbano): Data fixa (V6264)

		V1006-SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO EM SANTARÉM (2010)		
		Urbana	Rural	Total
V6264-MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA EM 31 DE JULHO DE 2005	CUIABÁ	21	0	21
	GUARANTÃ DO NORTE	50	0	50
	PEIXOTO DE AZEVEDO	9	0	9
	RONDONÓPOLIS	7	0	7
	SINOP	30	12	42
	SORRISO	0	23	23
	TANGARÁ DA SERRA	11	0	11
	VÁRZEA GRANDE	42	0	42
Total		170	35	205

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

Na Tabela 68 estão os municípios de Mato Grosso que, no Censo de 2010, registraram pessoas que estavam em Santarém em 2005. O conjunto de municípios, um total de 20, inclui seis dos oito municípios anteriormente mencionados (apenas Tangará da Serra e Peixoto de Azevedo não estão nos dois conjuntos) indicando fluxo de pessoas de e para Santarém entre 2005 e 2010. Como destino dos emigrantes, cabe destacar que predominam destinos situados no eixo da BR-163 e relacionados à produção de grãos e/ou da expansão rumo ao norte do estado.

Como observado anteriormente, o fluxo com origem em Santarém também tem o meio urbano como destino predominante no Mato Grosso: dos 447 emigrantes, 348 foram para áreas urbanas. É relevante notar que o fluxo das pessoas que saíram de Santarém com destino ao Mato Grosso é maior do que o fluxo inverso, de municípios do Mato Grosso para Santarém, o que significa que Santarém perdeu população para os municípios de Mato Grosso.

Tabela 68: Emigrantes de Santarém nos municípios de MT (rural/urbano): Data fixa (V6264)

		V1006-SITUAÇÃO DO DOMICILIO NO MT (2010) DOS EMIGRANTES DE STM (DATA FIXA)		
		Urbana	Rural	Total
MUNICÍPIO EM 2010	Alta Floresta	22	0	22
	Cláudia	7	0	7
	Cuiabá	38	0	38
	Diamantino	6	0	6
	Guarantã do Norte	60	0	60
	Juara	0	28	28
	Lucas do Rio Verde	34	0	34
	Marcelândia	18	0	18
	Matupá	14	6	20
	Nova Santa Helena	6	0	6
	Nova Mutum	34	0	34
	Nova Ubiratã	6	0	6
	Pontal do Araguaia	9	0	9
	Primavera do Leste	39	0	39
	Santa Carmem	0	17	17
	Rondonópolis	29	0	29
	Santa Terezinha	0	6	6
	Sinop	0	21	21
	Sorriso	0	21	21
	Várzea Grande	26	0	26
Total		348	99	447

Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010

2.7.3.5.1. Economia e Condições de Vida

O documento IDESP com estatísticas municipais de Santarém oferece um Quadro completo da situação do município. Uma seleção de suas Tabelas é apresentada a seguir de tal modo a oferecer um Quadro geral sobre aspectos da socioeconomia municipal.

2.7.3.5.1.1. Produção, ocupação e renda

Tabela 69: Número de Estabelecimentos com Vínculos Empregatícios Segundo Setor de Atividade Econômica do Cadastro RAIS 2000-2012

SETOR DE ATIVIDADE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Extrativa Mineral	3	4	2	2	4	4	2	2	3	3	4	5	8
Indústria de Transformação	165	167	170	185	197	213	216	215	221	227	237	240	260
Serviços Indust Utilid Pública	4	3	3	3	3	4	5	5	5	6	7	5	5
Construção Civil	49	53	68	80	78	95	74	81	86	86	90	106	105
Comércio	677	724	799	857	954	1.021	1.089	1.164	1.268	1.345	1455	1.587	1.724
Serviços	408	439	478	499	558	569	605	641	680	711	764	853	904
Administração Pública	3	3	3	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4
Agropecuária	50	60	64	79	107	111	107	107	128	133	120	128	117
Outros / Ignorados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
TOTAL	**1.359**	**1.453**	**1.587**	**1.708**	**1.905**	**2.021**	**2.103**	**2.220**	**2.396**	**2.515**	**2.681**	**2.928**	**3.127**

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 27

Tabela 70: Estoque de Emprego Segundo Setor de Atividade Econômica 2000-2012

SETOR DE ATIVIDADE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012

Extrativa Mineral	9	7	7	5	14	37	37	35	34	29	11	24	45
Indústria de Transformação	2.362	2.379	2.661	3.073	3.525	3.232	3.220	3.236	3.073	2.826	2.901	3.015	3.052
Serviços Indust Utilid Pública	222	255	242	246	253	242	220	355	362	325	323	340	291
Construção Civil	286	419	455	564	710	908	1.283	1.336	2.021	1.648	1.342	1.828	1.773
Comércio	3.418	3.692	3.985	4.591	5.276	5.924	6.378	7.177	7.814	8.240	9.009	9.796	10.911
Serviços	4.229	4.426	4.675	4.841	5.094	5.431	5.750	6.472	7.325	7.504	8.640	9.685	10.400
Administração Pública	4.579	3.325	4.600	5.312	7.340	7.326	7.754	8.331	9.010	9.840	10.420	10.875	11.663
Agropecuária	240	284	370	426	506	532	626	705	766	807	754	681	884
Outros / Ignorados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
TOTAL	**15.345**	**14.787**	**16.995**	**19.058**	**22.718**	**23.632**	**25.268**	**27.647**	**30.405**	**31.219**	**33.400**	**36.244**	**39.019**

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 27

Tabela 71: Indicadores de População de 10 ou Mais de Idade, Economicamente Ativa e Ocupada 1991/2000/2010

Indicadores	1991	2000	2010
População Residente de 10 anos ou mais	186.485	197.349	234.565
População Economicamente Ativa – PEA	80.254	101.664	125.665
População Ocupada – POC	76.362	88.016	114.556
Taxa de Atividade	43,04	51,51	53,57
Taxa de Desocupação	4,85	13,42	91,16

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 27

Tabela 72: Distribuição da POC por Classe de Rendimento Nominal Mensal de Todos os Trabalhos em Salário Mínimo (1) 2000/2010

Classe de Rendimentos	2000		2010	
POC		**%**	**POC**	**%**
Total da POC	**88.016**	**-**	**114.556**	**-**
Até 1	31.354	35,62	56.294	49,14
Mais de 1 a 2	22.158	25,17	25.769	22,49
Mais de 2 a 3	6.755	7,67	7.139	6,23
Mais de 3 a 5	6.636	7,54	5.389	4,70
Mais de 5 a 10	4.707	5,35	3.584	3,13
Mais de 10 a 20	1.781	2,02	885	0,77
Mais de 20	851	0,97	364	0,32

Sem rendimento(2)	13.774	15,65	15.133	13,21

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 27

Tabela 73: Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, Ocupadas na Semana de Referência, por Seção de Atividade do Trabalho Principal 1991/2000/2010

Seção	1991		2000		2010	
	Pop. de 10 anos ou mais	%	Pop. de 10 anos ou mais	%	Pop. de 10 anos ou mais	%
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração florestal e pesca	23.928	31,33	23.860	27,11	26.235	22,90
Indústria extrativa, indústria de transformação e distribuição de eletricidade, gás e água.	5.227	6,91	12.004	13,64	9.278	8,10
Construção	3.874	5,07	4.580	5,20	8.312	7,26
Comércio reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos.	-	-	16.892	19,19	22.676	19,79
Alojamento e alimentação	-	-	3.194	3,63	3.545	3,09
Transporte, armazenagem e comunicação.	3.942	5,16	4.715	5,36	7.800	6,81
Intermediação financeira e atividade imobiliárias, alugueis e serviços prestados às empresas.	-	-	3.074	3,49	823	0,72
Administração pública,	2.993	3,92	4.026	4,57	5.649	4,93

defesa e seguridade social.						
Educação	-	-	5.279	6,00	7.128	6,22
Saúde e serviços sociais.	-	-	1.552	1,76	2.642	2,31
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais.	-	-	2.736	3,11	2.722	2,38
Serviços domésticos.	-	-	5.550	6,31	6.933	6,05
Organismos internacionais e outras instituições extraterritorial.	-	-	-	-	0	0,00
Atividades mal definidas	-	-	554	0,63	5.900	5,15

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 28

Tabela 74: Composição do Produto Interno Bruto a Preço de Mercado Corrente 2002-2010 (R$ Mil)

Ano	**Valor Adicionado bruto a preço básico corrente**	**Impostos sobre produtos, líquidos de subsídios.**	**Produto interno bruto a preço de mercado corrente**
2002	689.232	77.283	766.514
2003	877.678	95.498	973.175
2004	1.086.701	118.050	1.204.751
2005	1.130.796	140.554	1.271.350
2006	1.269.282	161.379	1.430.661
2007	1.382.644	147.797	1.530.441
2008	1.479.631	156.829	1.636.460
2009	1.605.373	164.022	1.769.395

2010	1.857.550	193.979	2.051.529

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 37

Tabela 75: Valor Adicionado Bruto a Preço Básico Corrente por Setor 2002-2010 (R$ Mil)

Ano	Agropecuário	Indústria	Serviços	V.A
2002	66.706	99.285	523.241	689.232
2003	126.438	118.056	633.183	877.678
2004	118.539	152.293	815.869	1.086.701
2005	94.783	179.293	856.720	1.130.796
2006	115.871	185.286	968.125	1.269.282
2007	115.177	213.119	1.054.348	1.382.644
2008	127.982	217.164	1.134.486	1.479.631
2009	130.742	211.492	1.263.139	1.605.373
2010	169.334	254.971	1.433.244	1.857.550

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 37

Tabela 76: Produto Interno Bruto Per Capita a Preço de Mercado Corrente 2002-2010

Ano	PIB			PIB PERCAPITA	
	Valor (R$ Mil)	Participação	Ranking no Estado	Valor (R$)	Ranking no Estado
2002	766.514	2,83	7	2.862	40
2003	973.175	2,99	7	3.606	33

2004	1.204.751	3,27	7	4.425	27
2005	1.271.350	3,39	7	4.640	31
2006	1.430.661	3,25	7	5.182	26
2007	1.530.441	3,22	7	5.580	29
2008	1.636.460	2,80	7	5.938	27
2009	1.769.395	3,03	7	6.395	25
2010	2.051.529	2,64	7	6.960	28

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 37

Tabela 77: Área Colhida, Quantidade Produzida e Valor da Produção dos Principais Produtos das Lavouras Temporária 1997-2000

Produtos	**Área Colhida (ha)**				**Quantidade Produzida (t)**				**Valor (Mil Reais)**			
	1997	**1998**	**1999**	**2000**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
Abacaxi (mil frutos)	80	80	86	87	800	1.200	1.161	1.174	289	327	298	235
Arroz (em casca)	3.000	2.000	3.000	4.200	4.500	2.800	4.695	6.523	1.000	798	1.263	1.761
Batata-Doce	4	3	3	6	30	12	12	24	15	6	6	12
Cana-de-Açúcar	30	45	25	30	750	900	500	600	75	36	17	21
Feijão (em grão)	460	1.225	2.070	2.725	112	545	1.231	1.136	77	573	1.120	852
Mandioca	7.00	7.00	4.00	6.00	67.2	59.5	40.0	60.0	4.77	9.22	2.11	1.80

	0	0	0	0	00	00	00	00	1	2	0	0
Melancia (mil frutos)	55	60	100	80	330	240	400	320	396	312	540	320
Melão (mil frutos)	3	5	2	5	15	20	8	20	14	20	8	16
Milho (em grão)	3.000	2.000	3.000	2.975	2.400	1.600	3.000	2.380	351	304	457	833
Soja (em grão)	50	-	270	50	107	-	761	135	27	-	239	43
Tomate	30	40	20	25	600	800	400	500	372	560	320	400
Juta	-	5	-	-	-	7	-	-	-	3	-	-

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 38

Tabela 78: Área Colhida, Quantidade Produzida e Valor da Produção dos Principais Produtos das Lavouras Temporárias 2009-2011

Produtos	**Área Colhida (ha)**			**Quant. Produzida (t)**			**Valor (mil reais)**		
	2009	**2010**	**2011**	**2009**	**2010**	**2011**	**2009**	**2010**	**2011**
Abacaxi (mil frutos)	125	125	125	2.500	2.500	2.500	1.500	1.000	2.500
Arroz (em casca)	17.520	10.700	3.500	40.896	25.740	10.500	26.991	16.216	5.355
Cana-de-Açúcar	30	30	30	600	600	600	42	60	60
Feijão (em grão)	870	870	1.150	612	732	1.290	1.306	1.614	2.309
Mandioca	20.000	21.000	23.000	260.000	273.000	322.000	31.200	81.900	96.600
Melancia	250	250	350	10.000	10.000	10.500	5.000	5.000	3.150

Milho (em grão)	4.900	4.400	8.000	17.820	15.420	22.500	7.663	7.093	13.050
Soja (em grão)	18.000	17.100	17.800	48.600	46.170	48.060	36.450	33.242	37.246
Tomate	35	20	20	700	400	400	910	1.000	800

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 39

Tabela 79: Área Colhida, Quantidade Produzida e Valor da Produção dos Principais Produtos das Lavouras Permanentes 1997-2000

Produtos	Área Colhida (ha)				Quant.Produzida (mil frutos)				Valor (mil reais)			
	1997	**1998**	**1999**	**2000**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
Abacate	10	10	10	10	350	222	415	415	70	55	116	83
Banana (2)	64	35	70	200	70	38	77	260	245	185	154	208
Borracha (coag) (1)	-	-	156	156	-	-	78	85	-	-	62	72
Cacau (amêndoa) (1)	7	5	5	5	3	4	4	4	3	5	5	5
Café (em coco) (1)	140	140	163	163	280	224	485	485	205	212	485	388
Coco-da-Baia(Mfrutos)	100	65	25	25	600	390	150	150	174	124	35	38
Laranja	550	550	550	550	52.800	26.400	19.800	23.760	1.029	709	693	2.020
Limão	50	50	60	60	16.000	8.000	13.296	13.296	480	320	545	399
Mamão	17	10	20	20	468	300	600	600	187	63	210	216
Manga	50	50	50	50	4.500	4.500	4.500	4.500	180	90	90	90
Maracujá	50	30	42	32	3.000	1.440	3.024	2.304	540	187	166	323
Pimenta-do-Reino (1)	50	40	80	90	136	83	256	288	531	327	1.984	792
Tangerina	60	60	50	50	12.000	9.600	4.000	4.000	...	240	120	120
Urucum (semente) (1)	90	95	165	172	169	178	113	118	78	71	67	177

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 39

Tabela 80: Área Colhida, Quantidade Produzida e Valor da Produção dos Principais Produtos das Lavouras Permanentes 2009-2011

Produtos	Área Colhida (ha)			Quant. Produzida (t)			Valor (mil reais)		
	2009	**2010**	**2011**	**2009**	**2010**	**2011**	**2009**	**2010**	**2011**
Banana	470	200	180	8.271	3.520	3.168	1.588	1.584	3.168
Cacau (amêndoa)	5	5	5	3	3	3	14	14	13
Café (em grão)	350	100	30	70	50	15	126	100	60
Coco-da-Baia(Mfrutos)	50	50	50	1.000	400	425	330	200	212
Laranja	224	214	214	5.376	5.136	5.136	1.344	1.284	1.284
Limão	85	85	85	1.870	1.870	1.870	468	935	2.244
Mamão	25	45	45	375	675	675	206	506	1.350
Maracujá	37	60	60	333	540	540	250	297	540
Pimenta-do-reino	197	100	100	493	250	250	1.873	1.300	2.250
Tangerina	50	50	50	725	725	725	73	181	181
Urucum (semente)	344	356	30	236	236	24	354	354	36

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 40

Tabela 81: Principais Rebanhos Existentes 2005-2011

Rebanhos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Bovinos	133.218	126.935	104.529	130.613	116.503	132.008	118.861
Suínos	18.800	18.400	20.069	18.800	19.364	19.450	20.410
Bubalinos	13.810	12.408	11.520	9.796	7.802	8.235	7.313
Eqüinos	5.742	4.675	4.421	4.371	3.661	3.702	2.848
Asininos	69	65	33	59	92	93	16
Muares	97	105	230	148	140	145	266
Ovinos	5.102	4.877	5.454	2.884	3.443	3.487	4.022
Caprinos	1.882	1.609	3.914	2.160	1.130	1.145	920
Galinhas	376.000	377.000	438.530	440.100	437.899	438.200	452.750
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	461.500	462.000	537.403	538.340	535.648	538.750	542.650
Codornas	4.500	4.600	5.350	5.430	5.701	5.800	3.601
Vacas Ordenhadas	13.218	12.693	13.452	6.530	6.990	7.100	7.200

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 41

Tabela 82: Quantidade e Valor dos Produtos de Origem Animal 2007-2011

Produtos	Quantidade Produzida					Valor (mil reais)				
	2007	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Leite de Vaca (mil l)	4.910	4.702	5.033	5.325	5.329	5.892	5.642	7.549	7.988	5.329
Ovos Galinha (mil dz)	1.754	1.760	1.752	1.753	1.811	7.016	7.042	8.758	9.640	9.055
Ovos Codorna (mil dz)	59	57	60	61	41	71	86	108	122	73
Mel-de-Abelha (kg)	-	-	-	-	1.719	-	-	-	-	34

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 42

Tabela 83: Quantidade e Valor dos Produtos da Extração Vegetal 2007-2011

Produtos	Quantidade Produzida (t)					Valor (mil reais)				
	2007	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Açaí (fruto)	72	70	68	69	70	76	70	102	125	140
Castanha de Caju	-	14	15	16	16	-	28	29	32	36
Castanha do Pará	7	6	7	7	7	5	5	7	8	13
Látex Coagulado	130	65	63	60	6	209	104	120	120	12
Carvão Vegetal	43	40	38	39	39	35	32	38	59	59
Lenha (m3)	190.000	180.000	178.000	174.400	170.000	2.299	4.500	4.450	4.534	5.950
Madeira Tora (m3)	46.150	30.000	294.00	28.812	27.000	7.846	5.550	5.880	6.051	6.615
Copaíba (óleo)	2	2	2	2	2	18	26	28	29	34
Cumaru (amêndoa)	2	2	2	3	2	6	8	10	12	12

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 43.

Tabela 84:Receitas Municipais 2006-2010 - R$1,00 (Valores Nominais)

Receitas Municipais	2006	2007	2008	2009	2010
Receita Corrente	153.911.802,27	181.254.414,60	223.498.563,90	241.710.592,44	268.899.105,00
Receita Tributária	11.343.811,77	13.380.747,81	15.558.136,95	17.171.971,19	19.512.511,23
Impostos	10.371.940,70	11.945.807,43	14.119.985,86	15.462.492,67	17.583.840,37
IPTU	1.130.047,60	1.447.332,09	1.732.863,12	1.948.150,16	2.193.828,82
ISSQN(1)	7.089.105,76	8.132.748,44	9.540.884,47	10.701.072,69	12.158.623,15
ITBI	333.549,72	477.781,21	853.668,68	745.225,52	870.142,23
IRRF	1.819.237,62	1.887.945,69	1.992.569,59	2.068.044,30	2.361.246,17
Taxas	971.871,07	1.434.940,38	1.438.151,09	1.709.478,52	1.928.670,86
Outras Receitas Próprias	8.283.643,86	7.814.052,59	13.008.344,65	13.781.209,40	15.928.964,43
Receitas Transferidas	134.284.346,64	160.059.614,20	194.932.082,30	210.757.411,85	233.457.629,34

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 44

Tabela 85: Transferências Constitucionais do ICMS, FPM, IPI, FUNDEF/FUNDEB e IPVA 1997-2011 (1) (R$1,00)

Anos	Transferência do ICMS	Transferência do FPM	Transferência do IPI	Transferência do FUNDEF/FUNDEB	Transferência do IPVA	Total
1997	4.625.279,78	9.999.495,11	526.910,55	5.548.833,10	556.017,93	21.256.536,47
1998	4.727.698,39	12.377.057,06	486.469,99	12.277.613,95	696.889,59	30.565.728,98
1999	4.721.463,62	13.080.325,99	408.747,68	13.493.826,42	766.454,21	32.470.817,92
2000	5.514.723,00	13.834.652,00	422.135,00	14.025.149,00	629.384,00	34.426.043,00
2001	8.205.963,64	15.823.109,56	553.241,65	16.726.687,33	754.102,54	42.063.104,72
2002	11.218.093,31	19.539.362,57	588.024,64	19.738.732,06	908.795,12	51.993.007,70
2003	13.968.658,70	20.180.220,27	490.874,38	22.901.295,85	1.118.833,48	58.659.882,68
2004	12.596.689,52	21.271.835,19	420.534,05	22.959.250,37	1.456.325,26	58.704.634,39
2005	14.246.058,59	26.401.761,54	453.700,39	31.872.017,06	1.759.122,95	74.732.660,53
2006	18.474.320,73	29.382.099,62	601.973,42	35.281.900,66	2.145.538,59	85.885.833,02
2007	19.179.565,04	32.756.565,24	647.366,07	50.705.260,65	2.514.503,40	105.803.260,40
2008	20.357.222,85	40.674.820,98	817.51,59	67.652.882,45	7.493.310,27	136.996.188,14
2009	20.142.549,30	37.250.299,69	577.410,62	76.355.523,45	9.134.266,01	143.460.049,07
2010	21.686.436,30	39.621.330,59	840.170,98	89.906.487,52	10.317.088,10	162.371.513,49
2011	24.114.284,72	47.512.985,93	823.020,01	124.409.884,81	...	...

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 44

2.7.3.5.1.2. Desenvolvimento Humano e Qualidade de Vida

2.7.3.5.1.2.1. Serviços Públicos

Abastecimento de Água

É efetuado pela Companhia de Saneamento do Pará– COSANPA, através de 18 poços tubulares profundos, com profundidade que varia de 100 a 270 metros profundos (captação subterrânea), totalizando 29.764 de ligações ativas, com uma cobertura de 76,5% dos imóveis. Existem ainda 85 (oitenta e cinco) microsistemas como forma alternativa de abastecimento de água, sendo 19 (dezenove) na Zona Urbana, atendendo mais de 5.000 famílias e 66 (sessenta e seis) na Zona Rural. Poços particulares completam o sistema de abastecimento de água nas areas urbana e rural. Seis mini usinas hidrelétricas atendem 1.800 famílias na área rural.

Sistema de Esgoto

O saneamento básico é constituído por uma rede de esgoto sanitário numa extensão de 50 km, incompleto, uma vez que não existe o coletor principal, as estações de tratamento do Mapiri e Uruará ainda em construção e nem emissário. O Sistema de Drenagem abrange 50,97 Km, o que equivale a 8,94% do sistema viário.

Sistema de Energia

As Centrais Elétricas do Pará – CELPA é a empresa responsável pela distribuição e comercialização dos serviços de energia no Município, que é abastecido pela linha de transmissão da UHE de Tucuruí e pela hidrelétrica de Curuá-Una, com 30,3 megawatts de potência instalada.

Coleta de lixo: É terceirizada e alcança 100% dos domicílios, comércio da Área Urbana e unidades de saúde, maisAlter do Chão. O destino dos resíduos sólidos é o aterro municipal localizado na comunidade de Perema, área do planalto, com capacidade para 200 toneladas/dia.

2.7.3.5.1.2.2. Saúde

Tabela 86: Profissionais de Saúde, Segundo Município 2006-2012

Esfera	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Médico	104	126	146	155	159	103	99
Odontólogo	27	39	44	48	49	26	36
Enfermeiro	93	114	161	159	163	88	146
Fisioterapeuta	6	9	17	17	22	21	23
Fonoaudiólogo	2	3	4	4	6	5	9
Nutricionista	2	2	7	6	7	7	5
Farmacêutico	4	24	27	28	27	20	24
Assistente Social	3	7	11	10	11	13	15
Psicólogo	4	3	5	6	10	10	12
Auxiliar de Enfermagem	196	171	153	147	143	103	98
Técnico de Enfermagem	89	120	237	240	262	231	243
TOTAL	530	618	812	820	859	627	**710**

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 17

Tabela 87:Unidades Ambulatoriais Cadastradas no SIASUS 2006-2012

Estabelecimentos	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Centro de Saúde/unidade básica de Saúde	32	36	40	39	41	42	44
Central de regulação de serviços de Saúde	1	1	1	1	-	-	-
Clinica/ambulatório especializado	14	15	21	26	36	44	39
Consultório isolado	6	16	21	27	28	31	42
Cooperativa	-	-	-	-	1	1	1
Farmácia	-	-	-	-	-	-	-
Hospital especializado	1	2	2	2	-	1	1
Hospital geral	7	7	6	6	9	8	8
Hospital dia	-	-	-	-	-	-	1
Laboratório Central de Saúde Pública – LACEN	-	-	-	-	-	-	-
Policlínica	2	2	4	3	4	3	2
Posto de Saúde	42	40	36	37	35	35	32
Pronto socorro especializado	-	-	-	-	-	-	-
Pronto socorro geral	-	-	-	-	-	-	-
Secretaria de Saúde	-	-	-	-	2	2	2
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	23	23	22	23	25	26	19
Unidade de vigilancia em Saúde	2	2	2	2	-	-	-

Unidade mista	-	-	-	-	-	-	-
Unid móvel de nível pré-hosp-urgência/emergência	-	-	1	2	2	2	1
Unidade móvel fluvial	2	2	3	3	2	2	3
Unidade móvel terrestre	3	3	3	3	2	2	2
Outros	-	-	1	2	3	3	5
TOTAL	**135**	**149**	**163**	**176**	**190**	**203**	**202**

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 18

Tabela 88: Leitos por Habitantes 2006-2012

Leitos	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Número de Leitos - Hospitalares	436	489	565	565	585	544	558
Número de Leitos - Ambulatórios	32	38	42	42	42	43	29
Número de Leitos - Urgência	39	41	39	39	60	60	96
Total de leitos	507	568	646	646	687	647	683
Leitos/ Mil Habitantes	1,84	1,85	2,34	2,33	2,36	2,18	2,40

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 18

Tabela 89: Mortalidade Geral Segundo Principais Causas 2006-2011

Causas	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sistema Nervoso	10	12	16	16	31	19
Aparelho Circulatório	222	274	285	306	273	301
Aparelho Respiratório	103	111	75	118	74	112
Aparelho Digestivo	43	46	44	43	50	60
TranstMentais e Comportamentais	1	-	7	3	5	-
Causas Exter Morbidad e Mortalidade	90	129	126	49	93	132
Gravidez, Parto e Puerpério	2	-	7	1	-	1
Aparelho Geniturinário	12	20	17	25	23	33
TOTAL	**483**	**592**	**577**	**561**	**549**	**658**

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 20

Secretaria de Saúde e Postos Médicos/ UBS

1. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE SANTARÉM (SEMSA)
Av. Rui Barbosa, 334 – Centro.
CEP: 68.005-080
Fone: (93) 2101 0100

2. CENTRO DE CONTROLE DE ZOONOSE
Av. Moaçara, 735 – Floresta

CEP: 68.020-460

Fone: (93) 3524-3655 Cel. 9122-1082

3. CENTRO DE REFERÊNCIA DA SAÚDE DA CRIANÇA

Av. Barão do Rio Branco – Anexo ao Hosp. Municipal – Sta Clara

CEP: 68.005-310

Fone: (93) 3523-3904 / Cel. 9197-6790

4. CENTRO DE REFERÊNCIA DO IDOSO

Trav. Silvino Pinto, s/n – Santa Clara

CEP: 68030-320

Fone: (93) 3522-7548 / Cel. 9174-9550

5. CENTRO DE REFERÊNCIA DA SAÚDE DA MULHER

Av. Barão do Rio Branco – Anexo ao Hosp. Municipal – Sta Clara

CEP: 68.005-310

Fone: (93) 3523-3904 Cel. 9176-3586

6. CENTRO DE REFERÊNCIA DO CIDADÃO

Av. Barão do Rio Branco – Anexo ao Hosp. Municipal – Sta Clara

CEP: 68.005-310

Cel. (93) 9134-4583

7. CENTRO DE SAÚDE APARECIDA/CARANAZAL

Av. Magalhães Barata, 905 – Aparecida.

Cel. (93) 9131-0134

CEP: 68.038-070

Fone: (93) 3523-3525

8. CENTRO DE SAÚDE DA FAMÍLIA ESPERANÇA (PSF)

Av. Leão XIII, s/n – Esperança.

CEP: 68.030-200

Cel. (93) 9132-9122 / 9131-8566

Atendimento: 07h às 17h

9. CENTRO DE SAÚDE DA FLORESTA (PSF)

Trav. Uirapuru, s/n - Floresta

CEP: 68.025-730

Cel. (93) 9196-2173

10. CENTRO DE SAÚDE DO MAPIRI/LIBERDADE

Av. Presidente Kennedy, s/n – Mapiri

CEP: 68.040-050

Cel. (93) 9199-1661

11. CENTRO DE SAÚDE DA MATINHA (ESF)

Av. Cuiabá, km 08 s/n– Matinha

CEP: 68.040-400

Cel.(93) 9138-6111 / 9152-6616

12. CENTRO DE SAÚDE DA NOVA REPÚBLICA

Av. Tancredo Neves –Nova República

Perímetro: entre Trav. C e B

CEP: 68.025-760 / Cel. 9124-9244

Atendimento: 08h às 17h

13. CENTRO DE SAÚDE DE FÁTIMA

Trav. Prof. Carvalho – Fátima

Perímetro: entre Rui Barbosa e Benjamim

CEP: 68.005-240

Fone: (93) 3523-8676 / 9110-0840

14. CENTRO DE SAÚDE DE JACAMIM (PSF)

Rod. Santarém Curuá-Una Km 23 – Comunidade de Jacamim

Cel. (93) 9182-2605

15. CENTRO DE SAÚDE DE SANTANA

Av. Pedro Gentil, s/n - Santana

Perímetro: entre Rua São Paulo e Nações Unidas

CEP: 68.010-430

Cel. (93) 9125-0342 / 9209-8832 / 9954-5830

16. CENTRO DE SAÚDE DO AEROPORTO VELHO

Av.: Ceará, s/n-Aeroporto Velho/ CEP: 68.020-110

Cel.(93) 9117-2517

17. CENTRO DE SAÚDE DO DIAMANTINO (PSF)

Av.: Humaitá s/n – Diamantino

CEP: 68.020-110

Cel. (93) 9124-1617

18. CENTRO DE SAÚDE DO LIVRAMENTO

Rua: Tupaiulândia, s/n – Livramento.

Perímetro: entre Dom Frederico Costa e Rua São Paulo.

CEP: 68.015-390

Cel.(93) 9215-1523

19. CENTRO DE SAÚDE DO MARACANÃ

Rua Vera Paz, s/n - Maracanã.

Cel. (93) 9122-9256

20. CENTRO DE SAÚDE DO MAICÁ

Rua São Cristovão, s/n – Maicá.

CEP: 68.045-180

Cel.(93) 9103-5420

21. CENTRO DE SAÚDE DO MARARÚ (ESF)

Av. Costa e Silva, s/n - Marará
Cel. (93) 9123-5973

22. CENTRO DE SAÚDE JARDIM SANTARÉM
Av. Verbena, s/n – Jardim Santarém
Perímetro: entre Alameda 08 e Trav. Bugaville
CEP: 68.030-320
Cel.(93) 9123-5018 / 9149-9151

23. CENTRO DE SAÚDE SANTA CLARA
Trav. Silvino Pinto s/n B - Santa Clara
CEP: 68030-320
Cel.(93) 9161-6556 / 9152-2941

24. CENTRO DE SAÚDE ÁREA VERDE
Rua Canãa – Área Verde
Cel. (93) 9132-9982

25. CENTRO DE SAÚDE SANTÍSSIMO
Rua Beco do Norte
Cel. (93) 9193-8815

Centro de Saúde do Eixo Forte

1. CENTRO DE SAÚDE DE ALTER DO CHÃO (ESF)
Rua Lauro Sodré, s/n – Vila de Alter do Chão.
Cel. (93) 9121-7116

2. CENTRO DE SAÚDE DE SÃO BRAZ (PSF)
PA Everaldo Martins Km 10 – Comunidade de São Braz
Cel. (93) 9191-1717

Centros de Saúde Santarém Jabuti

1. CENTRO DE SAÚDE CIPOAL (ESF)
BR-163 km 15 – Santarém/Cuiabá
Cel. (93) 3522-5345

2. CENTRO DE SAÚDE DE TABOCAL (ESF)
BR-163 km 23 – Santarém/Cuiabá
Cel. (93) 9186-4676

Centros de Saúde Santarém Curua-Uma

1. CENTRO DE SAÚDE DE JACAMIM (ESF)
Rod. Santarém Curuá-Una Km 23 – Comunidade de Jacamim
Cel. (93) 9182-2605

2. CENTRO DE SAÚDE EVERALDO MARTINS
Comunidade Guaraná km
Cel. (93) 9125-8634

3. CENTRO DE SAÚDE DE BOA ESPERANÇA (PSF)
Rod. Santarém Curuá-Uma, Km 45 – Comum. Boa Esperança

4. CENTRO DE SAÚDE SANTARÉM-MIRI
Comunidade Santarém-Miri – km 108

Centros de Saúde Região de Rios

1. CENTRO DE SAÚDE DO CURUAÍ
Vila de Curuai – Lago Grande
Cel. (93) 9114-1434 / 9162-6250

2. CENTRO DE SAÚDE PIRAQUARA
Vila de Piraquara – Lago Grande
Cel. (93) 3596-1161

3. CENTRO DE SAÚDE DE BOIM
Vila de Boim
Cel. (93) 9192-6253

4. CENTRO DE SAÚDE SÃO PEDRO
Comunidade São Pedro
Cel. (93) 9122-9613

5. CENTRO DE SAÚDE VILA SOCORRO
Comunidade de Vila Socorro – Lago Grande
Cel. (93) 9113-0516

6. CENTRO DE SAÚDE DO ARAPIXUNA
Vila de Arapixuna
Cel. (93) 9153-8745

7. CENTRO DE SAÚDE TAPARÁ GRANDE
Comunidade Tapará Grande
Cel. (93) 9115-4304

8. CENTRO DE SAÚDE SANTANA DO ITUQUI
Comunidade Santana do Ituqui-km 122
Cel. (93) 9192-7177

9. CENTRO DE SAÚDE SÃO MIGUEL

Comunidade São Miguel
Cel. (93) 9213-7885

10.CENTRO DE SAÚDE PARAUA
Comunidade Paraua
Cel. 9200-3804

11.CENTRO DE SAÚDE DO ARITAPERA
Comunidade Aritapera
Cel. (93) 9181-2757

Postos de Saúde/Rios

1. P.S. SURUCUÁ
Comunidade Surucuá
Aux. de Enfermagem: Raimunda Pereira de Sousa

2. P.S. ANUMÃ
Comunidade Anumã
Tec. de Enfermagem: Albanira Barbosa

3. P.S. VILA FRANCA
Comunidade Vila Franca
Tec. de Enfermagem: José Dorival Corrêa Sousa

4. P.S. ANÃ
Comunidade Anã
Tec. de Enfermagem: Antonio Ilson S. Cardoso

5. P.S. VILA GORETH

Comunidade Vila Goreth

Aux. de Enfermagem: Aldenice Monteiro Dias

6. P.S. CURI

Comunidade Curi

Aux. de Enfermagem: Raimunda Sandra Medeiros

7. P.S. MENTAE

Comunidade Mentae

Aux. de Enfermagem: Vanilda Freitas Alves

8. P.S. PRAINHA DO MARÓ

Comunidade Prainha do Maró

Aux. de Enfermagem: Williams Carvalho da Silva

9. P.S. AJAMURI

Comunidade Ajamuri

Aux. de Enfermagem: Iracema Licata Monteiro

10. P.S. INANÚ

Comunidade Inanú

Aux. de Enfermagem: Rosinaldo Galúcio dos santos

11. P.S. PAISSANDU

Comunidade Vila Paissandu

Aux. de Enfermagem: Lindalva Batista Pena

12. P.S. GUAJARÁ

Comunidade Guajará

Aux. de Enfermagem: Orlando Costa

13. P.S. BOCA DE CIMA DO ARITAPERA

Comunidade Boca de Cima do Aritapera

Aux. de Enfermagem: Wenner Dias

14. P.S. SÃO CIRIACO
Comunidade São Ciriaco
Aux. de Enfermagem: Maria Raimunda A. Vasconcelos

15. P.S. CAMPOS DO ARAMANAÍ
Comunidade do Aramanaí
Aux. de Enfermagem: Rosenilda do Rêgo Ribeiro

16. P.S. IGARAPÉ DO COSTA
Comunidade Igarapé do Costa
Aux. de Enfermagem: Marlene Rêgo Ribeiro

17. P.S. COSTA DO ARITAPERA
Comunidade Costa do Aritapera
Aux. de Enfermagem: Sinval Coelho Moraes
18. P.S. CABEÇA DO ONÇA
Comunidade Cabeça do Onça
Aux. de Enfermagem: Maria Iranice Rocha

Postos de Saúde/Planalto

1. P.S ÁGUA FRIA
Comunidade Água Fria
Aux. de Enfermagem: Edinelson Sousa dos Santos

2. P.S PURAQUÊ DA PONTE
Comunidade Puraquê da Ponte
Aux. de Enfermagem:

3. P.S MURUMURU

Comunidade Murumuru

Aux. de Enfermagem: João Luís da S. Mota

4. P.S SÃO JOSÉ

Comunidade São José

Aux. de Enfermagem:

5. P.S BOA FÉ

Comunidade Boa Fé

Aux. de Enfermagem: Rª Ivoneide M. Sousa

6. P.S XAVIER

Comunidade Xavier

Aux. de Enfermagem: Antonia Odete Lucas da Silva

7. P.S PALHAL DO UNÃ

Comunidade Palhal do Unã

Aux. de Enfermagem: Mara Barlaine S. Araújo

8. P.S BAIXA DA ONÇA

Comunidade Baixa da Onça

Aux. de Enfermagem: Francisca dos Nascimentos Chagas

9. P.S SÃO RAIMUNDO DO MOJÚ

Comunidade São Raimundo do Mojú

Aux. de Enfermagem: Gonçalo Avalino Silva

10. P.S MOJU DO BELARMINO

Comunidade Moju do Belarmino

11. UNIDADE MÓVEL BELA VISTA

Aux. de Enfermagem: Silvanira Gomes Silva

Sistema de Saúde (médico – hospitalar)

Hospitais/ Maternidades/ Clínicas Médicas/Pronto socorro

1. PRONTO SOCORRO MUNICIPAL DE SANTARÉM
Av. Marechal Rondon – Sta Clara
Fone: (93) 3523-2155

2. CLINICA ALBANY
Av.: São Sebastião, 1440-Aldeia
CEP: 68040-040
Fone: (93) 3529-2096 / 3522-4570
E-mail: clinica.albany@gmail.com
Serviços: Anestesia ou internamento ultra sonografia e cirurgia geral médicos especializados em ortopedia, ginecologia e urologia.

3. CLÍNICA DA MULHER–UNIDADE DE ULTRASSONOGRAFIA-MAMOGRAFIA
Trav. Moraes Sarmento, 650 Centro
CEP: 68005-360
Fone: (93) 3522-6638 / 6743
Fax: (93) 3522-1831
Funcionamento: 07h às 18h
Email: clinicadamulherstm@hotmail.com
Convênios: Cassi, Max Tapajós, Nipomed, Pás e Unimed, Vale.

4. CLÍNICA MEMORIAL VISÃO
Av. Mendonça Furtado, 1501, (Esquina com Silvino Pinto),
Fone: (93) 3522-6816

Convênio: Unimed, CASSI, MARINHA, FUSEX, IASEP, ECO, PAX DOURADO, PRIMAVERA, MAX TAPAJOS, CDC, IGREJA DA PAZ, AMAZON SAUDE.

5.HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA JOÃO XXIII

Av. Marechal Rondon - Santa Clara

CEP: 68.005-120

Fone/Fax: (93) 3522-3503

6.HOSPITAL E MATERNIDADE SAGRADA FAMÍLIA (SÃO CAMILO)

Av. Presidente Vargas, 1606 - Santa Clara.

CEP: 68.005-110

Fone: (93) 3522-5051

Atendimento: 24 h.

Convênio: Mineração Rio do Norte, Banco do Brasil, Embratel, Saúde Bradesco, SUS, Embrapa, GEAP, Cap Saúde, Unimed, Marinha, Correios, Funsão, Fusex, Pas Sagrada Família, Justiça do Trabalho, Cassi, Amil, Assefaz, Med Service, Caf Bei, Casf, Sulamérica, Verbo Divino.

Leitos: 72

7.HOSPITAL IMACULADA CONCEIÇÃO

Trav. 7 de Setembro, 611 – Aparecida

CEP: 68.040-610

Fone: (93) 3522-5051

Atendimento: 24 h.

Convênio: Unimed, Particular, SUS, Max Tapajós, Ecodiagnostico, Funesp e Pax..

Leitos: 55

8.HOSPITAL UNIMED OESTE DO PARÁ

Av. Tapajós – Aldeia

CEP: 68.040 - 000

Fone: (93) 2101-9300 / 2101-9100

Leitos: 35

9.HOSPITAL MUNICIPAL DE SANTARÉM

Av. Presidente Vargas - Santa Clara

CEP: 68.005-110

Fone: (93) 3523-2175

Tel./ Fax: 3523-2155

Atendimento: 24h.

Convênio: SUS

Leitos: 128

10.HOSPITAL REGIONAL DO BAIXO AMAZONAS

Av. Sérgio Hein, 1100 – Diamantino.

CEP: 68.025-000

Fone: (93) 2101 6200

E-mail: secgeral.hrs@prosaude.org.br

11.MATERNIDADE IRMÃ DULCE

Av. Marechal Rondon, 2813 – Aparecida

CEP: 68.040-070

Fone: (93) 3522-3778

Fax: (93) 3522-5564

Atendimento: 24 h.

Convênio: SUS e Particular.

Leitos: 39

12.MED CLÍNICA

Trav. Silvino Pinto, 928- Santa Clara

CEP: 68005-330

Fone: (93) 3522-4377

Funcionamento: 07h30min às 10h / 13h30min ás 17h30min.

13.UNICLÍNICA

Trav. 15 de Agosto, 605 - Centro

Fone (93) 3522-6243/8111 2029

Atendimento: 8hàs 12h das14h às 19h (Seg. a Sex.) /8h às 12h. (Sab.)

14.SONIMAGEM DIAGNÓSTICOS

Trav. Silvino Pinto, 620 – Centro (Sta Clara)

Perímetro: Entre Av. Mendonça Furtado e Presidente Vargas

Fone (93) 3522 7665

Email: silvinopinto@sonimagemdiagnosticos.com.br

Clínicas de Fisioterapia

1. CENTRO CLÍNICA

Trav. dos Mártires, 345 – Centro.

Fone: (93) 3524-1552

Funcionamento: 8h às 12h / 14h às 17h (Seg. a Sex.)

2. SANCLIN – SANTARÉM CLÍNICAS

Av. Mendonça Furtado, 1741 (entre Trav. 07 de Setembro e Moraes Sarmento)

Fone: (093) 3522-7874 – CEP: 68015-050- Santa Clara

Atendimento: 07h às 12h e das 14:00 as 18:00 (Seg a Sex)

08h às 12h (Sáb)

Convênios: UNIMED, CAPSAÚDE, Saúde Bradesco, Saúde Caixa, Nipomed, IASEP, CELPA, ASPEB, FUSEX, CASSI, MRN, Associação Comercial, Correios, Pax Dourado, ECO Diagnósticos.

3. CLÍNICA CORPUS

Av. São Sebastião, 1674 – Aldeia

CEP: 68040-040

Perímetro: Entre a Trav. Barjonas de Miranda e Silva Jardim.

Fone: (93) 3529-0306

Atendimento: 07h30min às 12h/14h às 18h (Seg. a Sex)

Convênios: Unimed, Banco do Brasil, Cap Saúde, Saúde Bradesco, Golden Cross, Justiça do Trabalho, Receita Federal, Cosanpa, Hapvida, Caixa Econômica, SUS, Embratel, Embrapa, Nipomed, Iasep, Celpa, Cassis, Mineração Rio do Norte, Associação Comercial, Associação de Bairros, Correios, Pax Dourado, Max Tapajós, Rede Vida, Paz, Amil, Aspeb.

4. CLÍNICA DE FISIOTERAPIA – CENTRO DE FISIOTERAPIA E REABILITAÇÃO TAPAJÓS- FISIOTAP

Av. Borges Leal, 2284 – Aparecida

CEP: 68.040-080

Fone: (93) 3522-5757

Fax: (93) 3522-3310

Email: c.fisiotap@gmail.com

Atendimento: 7h às 20:30h (Seg. a Sex)

Convênios: Banco do Brasil, Saúde Bradesco, Unimed, Nipomed, Unimed, Cassis, Casf, SUS, Primavera Saúde, Fusex,Iasep, Pax, Eco-Diagnóstico e CDL e PAS.

5. ESPAÇO FÍSIO

Trav. Silvino Pinto, 604 – Santa Clara

CEP: 68040-050

Fone: (93) 3529-0202

Email: espacofisio33@hotmail.com

Horário: 7h às 12h/ 14h às 20h

Fisioterapia: 7h às 12h / 14h às 20h

6. FÍSIOCLIN

Trav. Silva Jardim, 772 – Aparecida.

CEP: 68040-540

Fone: (93) 3523-3491/ 3523-1557

Email: fisioclin_stm@hotmail.com

Atendimento: 8h às 11h30min./ 14h às 18h.

2.7.3.5.1.2.3. Educação

Tabela 90: Estabelecimentos por Dependência Administrativa e Graus de Ensino 1996-2012

Anos/ Graus	Estabelecimentos				
	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total
1996 Pré-Escolar	-	3	1	28	32
Ensino Fundamental	-	37	441	29	507
Ensino Médio	-	20	-	5	25
1997 Pré-Escolar	-	2	-	51	53
Ensino Fundamental	-	33	422	40	495
Ensino Médio	-	19	1	6	26
1998 Pré-Escolar	-	3	16	54	73
Ensino Fundamental	-	32	407	40	479
Ensino Médio	-	22	1	6	29
1999 Pré-Escolar	-	1	-	49	50
Ensino Fundamental	-	32	384	37	453
Ensino Médio	-	24	-	5	29
2000 Pré-Escolar	-	1	-	46	47
Ensino Fundamental	-	32	381	35	448
Ensino Médio	-	24	-	5	29

2001 Pré-Escolar	-	2	46	34	82
Ensino Fundamental	-	32	385	29	446
Ensino Médio	-	25	-	5	30
2002 Pré-Escolar	-	2	84	39	125
Ensino Fundamental	-	32	331	32	395
Ensino Médio	-	24	-	6	30
2003 Pré-Escolar	-	1	78	40	119
Ensino Fundamental	-	31	327	33	391
Ensino Médio	-	24	1	5	30
2004 Pré-Escolar	-	1	86	41	128
Ensino Fundamental	-	30	313	31	374
Ensino Médio	-	26	-	5	31
2005 Pré-Escolar	-	-	105	42	147
Ensino Fundamental	-	30	305	34	369
Ensino Médio	-	26	-	6	32
2006 Pré-Escolar	-	-	98	39	137
Ensino Fundamental	-	30	279	29	338
Ensino Médio	-	26	-	5	31
2007 Pré-Escolar	-	-	122	25	147
Ensino Fundamental	-	32	442	21	495

Ensino Médio	-	27	-	5	32
2008 Pré-Escolar	-	-	133	28	161
Ensino Fundamental	-	30	446	25	501
Ensino Médio	-	27	-	5	32
2009 Pré-Escolar	-	-	181	36	217
Ensino Fundamental	-	30	442	33	505
Ensino Médio	-	27	-	5	32
2010 Pré-Escolar	-	-	209	37	246
Ensino Fundamental	-	30	435	33	498
Ensino Médio	1	28	-	6	35
2011 Pré-Escolar	-	-	203	38	241
Ensino Fundamental	-	29	435	33	497
Ensino Médio	1	28	-	6	35
2012 Pré-Escolar	-	-	218	32	250
Ensino Fundamental	-	29	437	29	495
Ensino Médio	1	28	-	6	35

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 21

Educação infantil

A educação infantil na rede municipal é desenvolvida por meio de educação integral e parcial, a primeira ocorre nas escolas e a segunda nas Unidades Municipal de Educação infantil-UMEIs, antigas creches municipais, sob a coordenação da

Divisão de Educação Infantil - Secretaria Municipal de Educação – SEMED com ensino pré - escolar. São 26 UMEIs na zona urbana, sendo apenas uma em regime de convênio – Centro Educacional João de Barro (com108 crianças). Total de crianças na área urbana: Creche 1.182 e pré-escolar 1.992:

Area de Planalto: 2 UMEI, nas comunidades do Cipoal (creche com 38 crianças e Pré-escolar com 11 crianças)**,** Comunidade do Tabocal (Creche com 20 crianças e pré-escolar com 60 crianças).

Área de Rios: 1 UMEI na região do Lago Grande, apenas com atendimento de pré escolar com 136 crianças.

Tabela 91: Resumo de localização e condições das Unidades Municipal de Educação Infantil no municipio de sanatrém-PA.

UMEI	PRÉDIO	N° DE CRIANÇAS	COORDENAÇÃO	ENDEREÇO
Umei Área Verde	Alugado	96	Lucia Maria C. Ferreira	Rua Da Paz, N° 188 – Área Verde.
Umei Aeroporto Velho	-	104	Belalma Moreira Belo	Av. Anísio Chaves, S/N – Aeroporto Velho.
Umei Caranazal	Alugado	117	Jane Freire	Passagem Amazonas, N°46 - Caranazal.
Umei Esperança	Alugado	76	Newman Miranda Pereira	Rua Boa Esperança, S/N - Esperança.
Umei Fátima	Alugado	121	Rizete Sousa	Rua 24 de Outubro, Nº 1854 - Aldeia.
Umei Floresta	Próprio	108	Rosenira Pereira Batista	Av. Matupá, S/N - Floresta
Umei Interventoria	Próprio	64	Rosenilda Imbiriba	Rua Xingu Com Castelo Branco, S/N - Interventoria.
Umei Maracanã	Próprio	150	Erika Regina S. Costa	Rua Lorena S/N - Maracanã
Umei Matinha	Alugado	71	Andréia P. da Silva	Beco Cuiabá, N° 813 - Matinha.

UMEI	PRÉDIO	N° DE CRIANÇAS	COORDENAÇÃO	ENDEREÇO
Umei Nova Republica	Próprio	135	Tânia Valério	Av. Tancredo Neves, N° 432 – Nova Republica.
Umei Santa Barbara	Alugado	156	Mª Trindade de O. Lima	Av. São Sebastião Nº 2324 -Fátima
Umei Liberdade	Alugado	98	Gedalbe P. da Silva	Rua Silvério Sirotheau S/N - Liber
Umei Santarenzi Nho	Alugado	80	Mª Leilza Tavares	Rua Olavo Bilac Nº 106 - Santarenzinho
Umei Santana	Próprio	70	Aldeisa Marques	Av. Gonçalves Dias, S/N – Santana.
Umei Tabocal	Próprio	80	Mª Trindade O. Lima	Rodovia Santarém Cuiabá- Comunidade Tabocal 97
Umei Urumari	Próprio	98	Luciane Parente Feitosa	Rua da Republica, S/N - Urumari.
Anexo Matinha		91		Rua: Naiara, SN- Matinha.
Anexo Prainha		80		Av. Marechal Rondon, 144- Prainha.
Anexo Vitoria Regia		193		Av. Jader Barbalho, 185- Vitoria Regia.
Anexo Santarenzinho		210		Trav. Olavo Bilac
Anexo Santo Andre		175		Rua. João Batista Mileo, SN- Santo André.
Anexo Uruará		74		Av. Barão de São Nicolau, 275 – Uruará.

UMEI	PRÉDIO	N° DE CRIANÇAS	COORDENAÇÃO	ENDEREÇO
Anexo Santana		140		Rua das Nações Unidas, 144- Santana.
Anexo Interventoria		149		Av. Augusto Meira, SN- Interventoria.
Anexo Area Verde		80		Rua da Paz, 188- Area Verde.
Umei Ubirajara Bentes		160		Av. Curua-Uma, SN- Diamantino.
Umei Cipoal		49		Comunidade do Cipoal - Planalto

Fonte: Secretaria Municipal de Educação – SEMED (NPD/Setor de Estatística, 04/06/2014)

Educação Ensino Fundamental e Médio

Tabela 92: Número de estabelecimento de Educação Ensino Fundamental e Médio

Número de Estabelecimentos de Ensino		
Ano	**Municipal**	**Estadual**
2009	444	34
2010	457	44
2014*	457	37

Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Desporto - SEMED

*(ano 2014) *5ª Unidade Regional de Ensino – URE*

Tabela 93: Número de Salas de Aula em Santarém-PA.

Número de Salas de Aula

Ano		Zona Urbana	Zona Rural	Total
2008	Municipal	340	842	1.182
2012	Estadual	423	-	424
2014*	Estadual	397	-	-

* (ano 2014) *Fonte: SEMED; 5ª URE.*

Tabela 94: Quadro *demosntrativo de alunos matriculados*

QUADRO DEMOSNTRATIVO DE ALUNOS MATRICULADOS

Estadual	*32.129*

(Ano 2014) Fonte: 5ª URE

Tabela 95: Alunos Matriculados na Rede Municipal de Ensino Santarém

Rede Municipal de Ensino de Santarém/Número de Matrículas em 2009

QUADRO DEMONSTRATIVO DE NÚMERO DE ALUNOS MATRICULADOS POR SÉRIE E REGIÃO NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO – ANO: 2008									
REGIÃO	Nº de Escolas	Nº DE ALUNOS NO ENSINO FUNDAMENTAL			Nº de Alunos Pró Jovem	Nº de Alunos do EJA	Programa Brasil Alfab.	Nº de alunos do Pré Escolar	Nº de alunos de Creche
		Ens. Fund. 9 anos	Ens. Fund. de 8 anos	Total					
Cidade	64	9.478	9.771	11.377	700	*2.987*	372	1.322	40
Planalto	160	1.606	4.670	5.370	0	*1.234*	55	721	0
Lago Grande	71	700	2.572	3.094	0	*174*	39	354	0
Arapiuns	67	522	3.168	3.191	0	155	0	274	0
Várzea	46	23	2.050	2.341	0	73	10	303	0
Tapajós	32	291	869	952	5	54	0	122	0
Arapixuna	17	83	12.360	21.838	0	0	0	4.175	794
Total	**457**	**12.703**	**35.460**	**48.163**	**700**	**4.677**	**476**	**7.271**	**834**

Fonte: Secretaria Municipal de Educação

Alunos Matriculados na Rede Estadual de Ensino Santarém por escolas ano de 2014.

Tabela 96: Número de alunpos, professors e salas de aulas por escola estadual ano 2014**.**

Secretaria Executiva de Educação
5ª Unidade Regional de Educação
Setor de Estatística – Santarém – Pará

NÚMERO DE ALUNOS, PROFESSORES E SALAS DE AULA POR ESCOLA– ANO: 2014

Nº	Escola	Endereço	Bairro	Nº de Alunos	Nº de Professores	Nº de Salas de Aula
1	Almirante Soares Dutra	AV: Marechal Rondon, 3284	Caranazal	1.140	33	12
2	Antônio Belo de Carvalho	Rua Marajó	Urumari	601	35	10
3	Álvaro Adolfo da Silveira	AV: Marechal Rondon	Santa Clara	4.806	73	18
4	Barão do Tapajós	Travessa 2 de Junho, 349	Aldeia	304	18	9
5	Dom Tiago Ryan	Rua São Jorge	Santarenzinho	1.012	36	9
6	Ezeriel M. de Matos	Av: São Sebastião, 810	Santa Clara	304	32	11
7	Felisbelo Jaguar Sussuarana	Rua Sivério Sirotheau Corrêa	Aldeia	276	26	10
8	Frei Ambrósio	Av: Coronel Joaquim Braga, 36	Centro	1.024	38	12
9	Frei Othmar	Trvessa José Agostinho	Santíssimo	1.336	34	12
10	Gonçalves Dias	Av: Gonçalves Dias, 373	Santana	504	26	9
11	Jader Fontenelle Barbalho	Rua B, Quadra 11, Lote 01	Jaderlândia	335	23	4
12	José de Alencar	Rua São José, 148	Aparecida	1.028	33	12
13	Júlia G. Passarinho	Av: Gonçalves Dias, 70	Santíssimo	1.365	69	17
14	Madre Imaculada	Av: Presidente Vargas, 245	Prainha	1.242	71	13
15	Moraes Sarmento	Av: Cuiabá, 1644	Caranazal	184		9
16	N.Sra de Aparecida	Trav: Clementino de Assis, 311	Aparecida	405	28	13
17	N.Sra de Guadalupe	Travessa 5	Nova República	270	21	6
18	Pedro Álvares Cabral	Rua 24 de Outubro	Laguinho	1.101	41	13
19	Plácido de Castro	Av: Sérgio Henn	Diamantino	800	31	13
20	Prof. Aluízio Lopes Martins	Rua Salvação	Maracanã	1.025	33	10
21	Prof. Olindo do Carmo Neves	Rua B	Nova República	105	10	5
22	Profa. Mª Uchôa Martins	Av: Moaçara	Floresta	749	27	10
23	Profa. Onésima Pereira Barros	Av: Mendonça Furtado, 3103	Fátima	940	45	18
24	Profa. Romana Leal	Rua Antonio Simões, 1239	Santana	531	32	8
25	Profa. Terezinha de J. Rodrigues	Alameda 30/31	Aeroporto Velho	588	46	12
26	Richard Hennington	Travessa Xingu, 997	Diamantino	222	14	13
27	Rio Tapajós	Av: Curuá-Una	Diamantino	2.246	72	20
28	Rodrigues dos Santos	Rua Siqueira Campos, 126	Centro	676	29	8
29	São Felipe	Rua Ipê	Matinha	972	50	12
30	Diocesana São Francisco	Av: Mendonça Furtado, 1050	Santa Clara	1.061	38	14
31	São José	Colônia São José, Km 19	Planalto	378	20	12
32	São Raimundo Nonato	Rua Sivério Sirotheau Corrêa, 1688	Aldeia	927		12
33	Maestro Wilson Fonseca	Travessa 25	Nova República	1.204	42	12
34	Dr José Tadeu Bastos - UEES	Av: Curuá-Una	Livramento	84		
35	Gov. Fernando Guilhon	Estrada de Rodagem	**Mojuí**	743	18	13
36	Waldemar Maués	Estrada 01	**Belterra**	883	10	6
37	Eduardo Angelim	Trav. João Paulo II	**Aveiro**	758		
TOTAL GERAL				**32.129**	**1.154**	**397**

Fonte: 5º URE

Tabela 97: Relação de escolas estaduais endereço e contato, Santarém-PA.

RELAÇÃO DAS ESCOLAS ESTADUAIS - 5ª URE

	Escolas	Município	Bairro	Endereço	Fone da escola
1	E.E.E.M. EDUARDO ANGELIM	AVEIRO	Centro	Travessa João Paulo II	3505-1282
2	E.E.E.M. WALDEMAR MAUÉS	BELTERRA	Centro	Estrada 01	
3	E.E.E.F.M. GOV. FERNANDO J. GUILHON	MOJUÍ	Centro	Estrada de Rodagem	
4	E.E.E.F.M. ALMIRANTE SOARES DUTRA	SANTARÉM	Caranazal	Av: Marechal Rondon, 3284	3522-7977
5	E.E.E.F.M. PROF. ALUIZIO LOPES MARTINS	SANTARÉM	Maracanã	Rua Salvação	3523-6650
6	E.E.E.M. ÁLVARO ADOLFO DA SILVEIRA	SANTARÉM	Santa Clara	Av: Marechal Rondon	3522-2329
7	E.E.E.F. ANTÔNIO B. BELO DE CARVALHO	SANTARÉM	Urumari	Rua Marajó	3524-1082
8	E.E.E.F. BARÃO DO TAPAJÓS	SANTARÉM	Aldeia	Travessa 2 de Junho, 349	3523-2778
9	E.E.E.F.M. DOM TIAGO RYAN	SANTARÉM	Santarenzinho	Rua São Jorge	3523-6416
10	E.E.E.F. EZERIEL MÔNICO DE MATOS	SANTARÉM	Santa Clara	Av: São Sebastião, 810	3522-6392
11	E.E.E.M. FELISBELO JAGUAR SUSSUARANA	SANTARÉM	Aldeia	Rua Silvério Sirotheau Correa	3523-1407
12	E.E.E.F.M. FREI AMBRÓSIO	SANTARÉM	Centro	Av: Coronel Joaquim Braga, 36	3522-4832
13	E.E.E.F.M. FREI OTHMAR	SANTARÉM	Santíssimo	Travessa José Agostinho	3523-

					2246
14	E.E.E.F. GONÇALVES DIAS	SANTARÉM	Santana	Av: Gonçalves Dias, 373	3523-1501
15	E.E.E.F. JADER FONTINELLE BARBALHO	SANTARÉM	Jaderlândia	Rua B, Quadra 11, lote 01	3524-3451
16	E.E.E.F.M. JOSÉ DE ALENCAR	SANTARÉM	Aparecida	Rua São José, 148	3523-1705
17	E.E.E.F.M. JÚLIA GONÇALVES PASSARINHO	SANTARÉM	Santíssimo	Av: Gonçalves Dias, 70	3523-5994
18	E.E.E.F.M. MADRE IMACULADA	SANTARÉM	Prainha	Av: Presidente Vargas, 245	3522-4548
19	E.E.E.F. PROF. MARIA UCHÔA MARTINS	SANTARÉM	Floresta	Av: Moaçara	
20	E.E.E.F. MORAES SARMENTO	SANTARÉM	Caranazal	AV; Cuiabá, 1644	3522-3278
21	E.E.E.F.M. NOSSA SENHORA DE APARECIDA	SANTARÉM	Aparecida	Travessa Clementino de Assis, 311	3522-4476
22	E.E.E.F. NOSSA SENHORA DE GUADALUPE	SANTARÉM	Nova República	Travessa 5	3524-4559
23	NÚCLEO AVANÇADO DE ED. SUPLETIVA	SANTARÉM	Santíssimo	Av: Brasília	3523-1040
24	E.E.E.F.M. OLINDO DO CARMO NEVES	SANTARÉM	Nova República	Rua B	
25	E.E.E.F.M. PROF. ONESIMA P. DE BARROS	SANTARÉM	Fátima	Av: Mendonça Furtado, 3103	3522-1549
26	E.E.E.F.M. PEDRO ALVARES CABRAL	SANTARÉM	Laguinho	Rua 24 de Outubro	3522-3328
27	E.E.E.F.M. PLÁCIDO DE CASTRO	SANTARÉM	Diamantino	Av: Sérgio Henn	3524-1666
28	E.E.E.F. RICHARD HENNINGTON	SANTARÉM	Diamantino	Travessa Xingu, 997	3524-

					3435
29	E.E.E.F.M. RIO TAPAJÓS	SANTARÉM	Diamantino	Av: Curuá-Una	3524-3483
30	E.E.E.M. RODRIGUES DOS SANTOS	SANTARÉM	Centro	Rua Siqueira Campos, 126	3522-3128
31	E.E.E.F. PROFª. ROMANA TAVARES LEAL	SANTARÉM	Santana	Rua Antônio Simões, 1239	
32	E.E.E.F.M. SÃO FELIPE	SANTARÉM	Matinha	Rua Ipê	3524-3054
33	E.R.C. DIOCESANA SÃO FRANCISCO	SANTARÉM	Santa Clara	Av: Mendonça Furtado, 1050	3522-2788
34	E.R.C. E.F.M. SÃO JOSÉ	SANTARÉM	Planalto	Colônia São José, BR 163, Km 19	3596-3001
35	E.R.C. E.F.M. SÃO RAIMUNDO NONATO	SANTARÉM	Aldeia	Rua Silvério Sirotheau Correa, 1688	3522-5421
36	E.E.E.F.M. PROFª. TEREZINHA J. RODRIGUES	SANTARÉM	Aeroporto Velho	Alameda 30/31	3522-7882
37	U.E.E. DR. JOSÉ TADEU DUARTE BASTOS	SANTARÉM	Livramento	Av: Curuá-Una	35243000
38	E.E.E.M. MAESTRO WILSON FONSECA	SANTARÉM	Nova República	Travessa 25	3524-1789

Fonte: 5º URE, 2014

Tabela 98: Instituições de ensino superior e cursos ofertados em Santarém-PA.

INSTITUIÇÃO	CURSOS OFERTADOS EM 2014
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARÁ – UEPA	Medicina/ Fisioterapia/ Educação Física/ Música/ Enfermagem
UNIVERSIDADE FEDERAL OESTE DO PARÁ – UFOPA	Agronomia, Engenharia Florestal, Zootecnia, Biotecnologia, Farmácia, Biologia, Gestão Ambiental, Engenharia de Pesca, Engenharia Física, Geologia, Geofísica, Ciencias Atmosféricas, Ciencia da Computação, Direito, Ciencias Economicas, Gestão Pública e Desenvolvimento Regional, Antropologia, Arqueologia, História e Geografia, Matématica e Física, Biologia e Química, Letras Português e Inglês, Pedagogia, Informática Educacional.
FACULDADES INTEGRADAS DO TAPAJÓS – FIT	Administração, Jornalismo, Publicidade e Propaganda, Ciências Contábeis, Direito, Ciências Econômicas, Serviço Social, Enfermagem, Gestão Empresarial, Medicina Veterinária, Ciências Biológicas, Redes de Computadores, Tecnologia da Informação, Gestão Empresarial e Processos Gerenciais.
INSTITUTO ESPERANÇA DE ENSINO SUPERIOR – IESPES	Administração, Turismo, Ciências Da Religião, Enfermagem, Farmácia, Jornalismo, Psicologia, Contabilidade, Pedagogia, Filosofia, Tecnológico, Redes De Computadores, Produção Multimídia, Processos Gerenciais, Gestao Ambiental, Radiologia.

CEULS/ ULBRA	Agronomia, Educação Física, Pedagogia, Serviço Social e Sistemas de Informação e Sistemas para Internet.
UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP	Administração, Serviço social, Pedagogia, Gestão de Recursos Humanos, Ciências Contábeis.
UNOPAR – UNIVERSIDADE NORTE PARÁ	Administração, Ciencias Contábeis, Ciencias Econômicas, Serviço Social, Artes Visuais, Ciencias Biológicas, Educação Física, Geografia, História, Letras, Matemática, Pedagogia, Sociologia, Análise de Desenvolvimento de Sistema, Estética e Imagem Pessoal, Gestão Ambiental, Gestão de Recursos Humanos, Gestão Hospitalar, Gestão Financeira, Gestão Publica, Logística, Marketing, Processos Gerenciais e Segurança do Trabalho.

Fonte: UFOPA, FIT, UNOPAR, UNIP, UEPA E CEULS/ULBRA, 2014.

Tabela 99: Alunos matriculados no Curso Superior e Técnico em Ssntarém-PA.

INSTITUIÇÃO	***2005***	***2006***	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2014***
UEPA – Campus de Santarém	*539*	*473*	*539*	*592*	*650*	*738*			*721*
UFOPA	*1.302*	*-*	*1.217*	*1.175*	*1.292*	*-*			*879*
FIT	*2.756*	*2.356*	*1.693*	*2.070*	*2.157*	*2.200*	*2.058*	*2.500*	*2.000*
CEULS/ULBRA	*1.516*	*-*	*1.489*	*1.680*	*1.725*	*1.834*	*-*	*1.592*	*-*
IESPES	*1.041*	*1.129*	*1.268*	*1.538*	*1.654*	*-*	*2.109*	*2.120*	*2.168*
UNOPAR	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*				*383*
CEPES	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
IFPA	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*530*	*-*	*-*	*-*
UNIP	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*3.811*

Fonte: UEPA/UFOPA/FIT/ ULBRA /IESPES/UNOPAR/UNIP 2014.

Educação de Ensino Técnico

Tabela 100: Instituições de ensino técnico e cursos oferecidos em Santarém-PA.

INSTITUIÇÃO	CURSOS TÉCNICOS OFERTADOS EM 2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO – IFPA	Técnico em Pesca, Aqüicultura, Mineração, Agropecuária, Informática, Saneamento, Edificações, Guia de Turismo.
CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ESPERANÇA - CEPES	Gestão, Informática, Secretariado, Enfermagem, Meio Ambiente, Bio diagnósticos, Farmácia, Higiene Dental, Saúde e Segurança no Trabalho

IDH

Tabela 101: Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM 1970/1980/1991/2000

I D H M	1970	1980	1991	2000
IDH – M	0,385	0,574	0,557	0,745
IDH – M Longevidade	0,474	0,590	0,613	0,755
IDH – M Educação	0,506	0,573	0,644	0,884
IDH – M Renda	0,176	0,558	0,415	0,597

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. 29

Tabela 102: Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) 1991/2000/2010 – Nova Metodologia

I D H M	1991	2000	2010
IDH – M	0,337	0,424	0,587
IDH – M Longevidade	0,563	0,665	0,774
IDH – M Educação	0,143	0,228	0,502
IDH – M Renda	0,474	0,504	0,52

Fonte: IDESP/SEPOF 2013, pg. *29*

2.7.3.5.1.2.4. Sistema de Segurança

Policia Federal

1. DELEGACIA DA POLÍCIA FEDERAL

Alameda Ruben Berta, 11- Liberdade.

CEP: 68040-310

Fone: (93) 3522-0137 /3523-2952/ 3523-2152

Horário: 8h às 12h / 14h às 18h (Atendimento ao Público/ Passaporte)

Plantão 24 h.

2. 5ª DELEGACIA DE POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL

Rod. BR 163 - Santarém-Cuiabá, SN -km 10.

CEP: 68.100-970

Fax: (93) 3524-1772

3. DELEGACIA DA RECEITA FEDERAL EM SANTARÉM

Av. Tapajós, 277 – Centro

CEP: 68.005-000

Fone: (93) 3512-5400/3523-2077

Fax: (93) 3523-2804

Site: www.receita.fazenda.gov.br

Funcionamento: 08h às 12h (Atendimento ao público)

Policia Civil

1. DELEGACIA DE CRIMES CONTRA A INTEGRIDADE DA MULHER

Av. Sergio Henn,70 – Interventoria.

CEP: 68.020-250

Fone: (93) 3522-2132

Funcionamento: 08h às 18h (Atendimento ao público)

2. DELEGACIA 16ª SECCIONAL DE SANTARÉM DO MÉDIO E BAIXO AMAZONAS

Trav. Silvino Pinto com Borges Leal, s/n - Santa Clara.

CEP: 68005-330

Fone/Fax: (93) 3523-2196

Funcionamento: 24h.

Expediente Interno: 8h às 18h

3. SUPERINTENDÊNCIA CIVIL

Av. Sérgio Henn, s/n, Interventoria.

CEP 68020-250

Fone/Fax: (93) 3523-2706

Funcionamento: 08h às 18h

Email: srbma.sede@gmail.com

4. NIOP – NÚCLEO INTEGRADO DE OPERAÇÕES

Av. Sérgio Henn, 1062, Interventoria.

Fone: (93) 2101-7310/ 190 (24h)

Funcionamento: 07h às 13h

Polícia Militar

1. 3º BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR

1. Av. Cuiabá, 2111- Caranazal

CEP: 68.040-400

Fone/Fax: (93) 3523-0453

Funcionamento: 08h às 13h (Atendimento ao Público)

Plantão 24h.

2. CSEBA – SANTARÉM FUNCAP- FUNDAÇÃO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE DO PARÁ

Av. Sérgio Hen, 50- Aeroporto Velho

CEP: 68005-340

Fone: (93) 3523-0811 (91) 3226-3737

Email: semi_santarem@yahoo.com.br

Conselho Tutelar

1. CONSELHO TUTELAR- I

Tv. 7 de Setembro, 638 (Perímetro: entre Mendonça Furtado e Pres. Vargas)

CEP: 68035-390 Tel: (93) 3523-2917 / Cel. 9138-3143 (Plantão)

Email: tutelarsantarem@bol.com.br

Funcionamento: 08h ás 14h. (seg. a sex.)

2. CONSELHO TUTELAR – II

Rua: Jacarandá, 562 – Santarenzinho – CEP: 68035-390

Fone: (93) 3523-0932/ CEL. 9123-4044

Funcionamento: 8h às 18h

3. CONSELHO TUTELAR- III

Rua: Pedro Teixeira, 124 – Alter do Chão – Centro

Funcionamento: 8h às 19h

Corpo de Bombeiros

1º SUBGRUPAMENTO DE BOMBEIRO MILITAR

Trav. Dom Frederico Costa, 647 –Prainha.

CEP: 68.005-480

Fone: (93) 3523-8561 / 3522 - 7536

Fone/Fax: (93) 3522-2436

Funcionamento: 8h às 12h (Atendimento ao Público)

Plantão 24h.

Exército

8º BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO
Rod. BR 163 - Santarém-Cuiabá, km 10 - Serra do Piquiatuba.
CEP: 68.100-970
Fone: (93) 3064-9500 (fax) / 3064-9535 / 3064-9500/ 3064- 9502
Funcionamento: 07h30min às 12h / 13h30min. às 17h (Seg. a Sex.)

Marinha

CAPITANIA FLUVIAL DE SANTARÉM
Trav.02 de Junho esq. com Tapajós 1937 – Aldeia
CEP: 68.040-000
Fone: (93) 3523-2923 / 3522 - 2870
Email: secom@css.mar.mil.br
Funcionamento: 8h às 12h (Atendimento ao Público) /
14h às 17h30min (Atendimento Interno)

2.7.3.5.1.3. Caracterização de Santarém em Diferentes Aspectos

2.7.3.5.1.3.1. Cronograna Histórico do Município

Segundo Fonseca (1996) e dados de campo têm-se:

- ✓ 1542 - Primeira referência escrita de que se tem notícia com relação ao contato de brancos civilizados com os índios Tupaius ou Tapajós, onde se relata que Francisco Orellana saqueou as plantações de roça e milho desses índios.
- ✓ 1626 - Pedro Teixeira - Capitão Português - Chega à taba dos Tupaius com o objetivo de comprar silvícolas prisioneiros de guerra de outras tribos, para depois escravizá-los. No entanto, os Tupaius não aceitavam esse tipo de negócio, cabendo ao Capitão adquirir esteiras e outras curiosidades, além de manter um ótimo relacionamento com os índios.

- ✓ 1639 - Bento Maciel - Sargento-mor da Capitania do Cabo Norte - investe de surpresa sobre a aldeia dos Tapajós, com fúria implacável, dizimando grande número de índios.
- ✓ 1659 - Padre Antônio Vieira - Primeiro Jesuíta que veio expressamente ao Tapajós.
- ✓ 1661 - 22 de junho: Padre João Felipe Bettendorf instala missão na aldeia dos Tapajós, dando origem à cidade de Santarém.
- ✓ 1697 - Inauguração da Fortaleza do Tapajós.
- ✓ 1757 - Extinção das Missões Religiosas.
- ✓ 1758 - Aldeia dos Tapajós é elevada à categoria de Vila pelo Capitão-general Francisco Xavier de Mendonça Furtado (governador da Província do Grão-Pará), recebendo o nome de Santarém.
- ✓ 1761 - Um século após a construção da primeira capelinha de Nossa Senhora da Conceição, é iniciada a edificação da nova igreja mais a leste.
- ✓ 1819 - Visitam a Vila de Santarém os cientistas europeus Carlos Frederico Von Martius e Johann Baptist Von Spix.
- ✓ 1828 - O Legislativo passa a denominar-se Câmara Municipal, através de Lei Imperial.
- ✓ 1829 - 1 de junho: Instalação da primeira Câmara Municipal.
- ✓ 1835 - Início da Cabanagem: movimento revolucionário popular, cujo nome deriva do fato de que a grande maioria dos revolucionários era de origem humilde, habitantes de barracas ou cabanas.
- ✓ 1848 - 24 de outubro: A Vila de Santarém, pela Lei nº 145, é elevada à categoria de Cidade.
- ✓ 1853 - Início da construção da antiga Prefeitura Municipal.
- ✓ 1853 - Outubro: Circula em Santarém o primeiro jornal da cidade com o nome de Amazoniense.
- ✓ 1867 - 17 de setembro: Chegada a Santarém dos primeiros confederados norte-americanos para instalar colônia.
- ✓ 1888 - 13 de maio: Santarém antecipa-se à Lei Áurea extinguindo a escravatura.
- ✓ 1896 - 28 de junho: Inauguração do Teatro Vitória.

- ✓ 1900 - 3 de maio: Inauguração do Grupo Escolar de Santarém (atual Frei Ambrósio). É a mais antiga escola em funcionamento na cidade de Santarém.
- ✓ 1903 - 21 de setembro: Criação da Prelazia de Santarém, através do decreto *"Romani Pontifices"* do Papa Pio X.
- ✓ 1904 - 29 de setembro: Instalação solene da Prelazia de Santarém e posse do primeiro prelado Monsenhor Frederico Benício de Sousa Costa.
- ✓ 1907 - 3 de agosto: Chegada a Santarém dos primeiros franciscanos chefiados por Frei Amando Bahlmann.
- ✓ 1908 - A Prelazia de Santarém é oficialmente confiada aos franciscanos, sendo Frei Amando Bahlmann nomeado Prelado.
- ✓ 1910 - Fundação da Congregação das Irmãs Missionárias da Imaculada Conceição por Dom Amando Bahlmann e Madre Maria Imaculada.
- ✓ 1915 - 31 de maio: Inauguração do novo convento e orfanato de Nossa Senhora de Lourdes (atual Colégio Santa Clara).
- ✓ 1918 - Criação e funcionamento da Escola São Francisco por Frei Ambrósio Philipsenburg.
- ✓ 1919 - 29 de novembro: Realização do primeiro Círio de Nossa Senhora da Conceição em Santarém.
- ✓ 1928 - Chegada a Santarém de navios trazendo homens e máquinas enviados por Henry Ford para a implantação da Companhia Ford Industrial do Brasil. Fordlândia (município de Itaituba) e depois Belterra (município de Santarém) foram os locais escolhidos pelos técnicos de Ford para o cultivo em grande escala da seringueira.
- ✓ 1940 - 2 de julho: Inauguração do primeiro estabelecimento bancário em Santarém, subagência do Banco do Brasil S/A.
- ✓ 1942 - Criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) através de acordo firmado entre os governos do Brasil e dos Estados Unidos da América do norte. Mais tarde, já sob a tutela exclusiva do governo brasileiro foi transformado em Fundação.
- ✓ 1943 - 14 de março: Inauguração do Ginásio Dom Amando.
- ✓ 1943 - 25 de junho: Chegada a Santarém dos quatro primeiros sacerdotes franciscanos da Província do Sagrado Coração de Jesus, dos Estados Unidos da América do Norte.

- ✓ 1948 - 16 de março: Instalação da Escola Técnica de Comércio do Baixo Amazonas Rodrigues dos Santos.
- ✓ 1948 - 15 de outubro: Criação do Instituto Batista de Santarém.
- ✓ 1948 - 24 de outubro: Inauguração da Rádio Clube de Santarém.
- ✓ 1954 - 24 de outubro: Inauguração do Serviço Telefônico de Santarém, com duzentos aparelhos automáticos, instalados pela Empresa Telefônica de Santarém Ltda.
- ✓ 1960 - Instalação do Ginásio Normal São Raimundo Nonato, dirigido pelas Irmãs Adoradoras do Sangue de Cristo.
- ✓ 1962 - 1 de maio: Realização da solenidade de lançamento da pedra fundamental para a construção da primeira escola pública a nível secundário Colégio Estadual Prof. Álvaro Adolfo da Silveira.
- ✓ 1964 - 5 de julho: Inauguração da Rádio Emissora de Educação Rural de Santarém Ltda.
- ✓ 1969 - 12 de setembro: Inclusão de Santarém na Área de Segurança Nacional, através do Decreto Lei nº 866. A partir desse momento, o santareno não mais poderia escolher o seu prefeito, que passaria a ser nomeado pelo Presidente da República.
- ✓ 1970 - 14 de julho: Criação da Companhia Independente de Polícia Militar (CIPM), através do Decreto nº 7.125. A instalação oficial deu-se a 24 de julho.
- ✓ 1970 - 24 de agosto: Chegada a Santarém do Destacamento Precursor do recém-criado 8º Batalhão de Engenharia de Construção, do Exército Brasileiro, objetivando a implantação da rodovia Santarém-Cuiabá.
- ✓ 1970 - 12 a 19 de dezembro: Realização do 1º Festival de Música Popular do Baixo Amazonas.
- ✓ 1971 - 14 de outubro: Implantação do Campus Avançado da Universidade Federal de Santa Catarina em Santarém.
- ✓ 1974 - 11 de fevereiro: Inauguração do Cais do Porto de Santarém pelo Presidente da República General Emílio Garrastazu Médici.
- ✓ 1977 - 19 de agosto: Inauguração da Hidrelétrica do Curuá-Una primeira hidrelétrica construída na Amazônia.
- ✓ 1979 - 26 de maio: Inauguração da TV Tapajós, pioneira em Santarém.

- ✓ 1980 - 6 de dezembro: Inauguração da estação rastreadora de Santarém pela Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL), possibilitando assim o funcionamento de canais de telefonia, telex e a captação de transmissões de televisão.
- ✓ 1981 - 12 de julho: Inauguração do Anfiteatro Joaquim Toscano na Praça Barão de Santarém.
- ✓ 1983 - Instalação do curso regular da UFPA – Pedagogia.
- ✓ 1985 - Criação em Santarém da primeira instituição de ensino de 3º grau do interior do Pará, o Instituto Santareno de Ensino Superior (ISES).
- ✓ 1985 - 15 de novembro: Eleição direta para prefeito, conforme decisão do Congresso Nacional, para municípios de área de segurança nacional.
- ✓ 1987 - 11 de março: Reinauguração da Casa de Cultura de Santarém, que por Decreto do Governador Jáder Barbalho passou a chamar-se Casa de Cultura Historiador João Santos.
- ✓ 1987 - 11 de março: Inauguração da primeira etapa do Estádio Jáder Barbalho.
- ✓ 1990 - Instalação em Santarém da Universidade Luterana do Brasil.
- ✓ 1991 - 22 de junho: Inauguração do novo prédio da Prefeitura Municipal Palácio Senador Jarbas Gonçalves Passarinho.
- ✓ 1993 - 20 de agosto: Implantação do Polo Santarém da Fundação Carlos Gomes pela professora Maria da Glória Boulhosa Caputo.
- ✓ 1994 - 10 de agosto: Instalação da Escola de Música Maestro Wilson Fonseca, nas dependências da Casa de Cultura.
- ✓ 1995 - 15 de setembro: Posse do maestro Wilson Fonseca em Belém na Academia Paraense de Letras.
- ✓ 2001 - Inauguração do Instituto Esperança de Ensino Superior – IESPES.
- ✓ 2001 - 22 de junho: Inauguração da Primeira Etapa da Orla de Santarém.
- ✓ 2002 - 24 de março: Falecimento do Maestro Wilson Fonseca.
- ✓ 2002 - 12 de julho: Falecimento de Dom Tiago Ryan.
- ✓ 2003 - 14 de abril: Inauguração do Porto da CARGILL em Santarém.

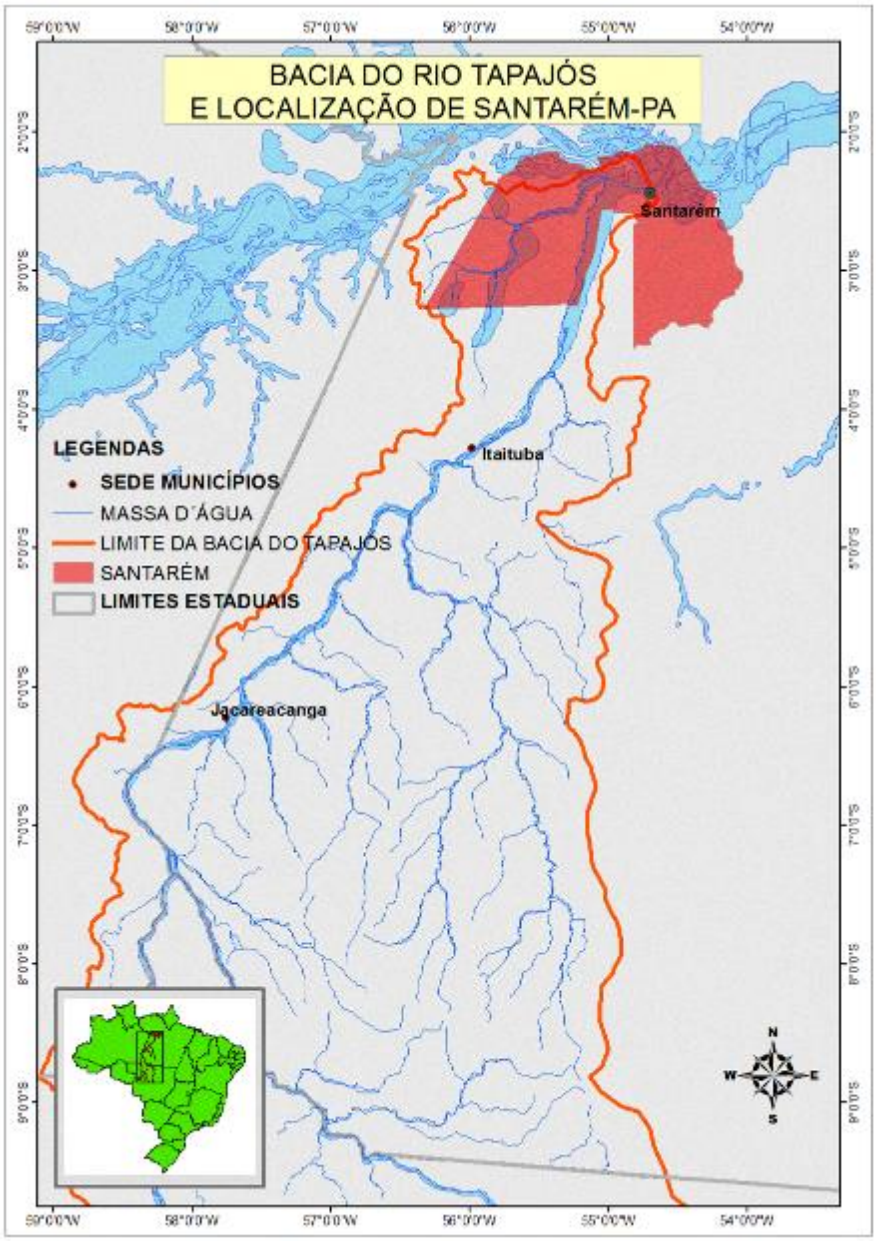
- ✓ 2005 - Inauguração da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA Unidade Descentralizada em Santarém.
- ✓ 2006 - 3 de agosto: Mudança de nome do Aeroporto de Santarém para Maestro Wilson Fonseca.
- ✓ 2006 - 24 de Novembro: Construção do Belo Centro Tapajós.
- ✓ 2007 - 22 de abril: Chegada de Dom Esmeraldo a Santarém.
- ✓ 2008 - 20 de Junho: Inauguração da Terceira Etapa da Orla de Santarém.
- ✓ 2009 - Escolha da Praia de Alter do Chão como a praia mais bela do Brasil, pelo jornal inglês The Guardian.
- ✓ 2009 - São Raimundo Esporte Clube se classifica para série D do Campeonato Brasileiro.
- ✓ 2009 - Criação da Universidade Federal Oeste do Pará – UFOPA, unindo UFPA e UFRA.
- ✓ 2009 - 14 de março – Visita de do Príncipe Charles.
- ✓ 2010 - Inauguração da Praça do Parque da cidade
- ✓ 2010 - Revista Nacional Geográfica considerou Santarém como sendo a mais antiga cidade do Brasil (arqueologicamente).
- ✓ 2010 – Santarém, sede cinematográfica de gravações de filmes nacionais (*Eu Receberia as Piores Notícias dos seus Lindos Lábios e Tainá 3 a Origem).*
- ✓ 2010 – 25 de agosto: Inauguração do Paraíso Shopping Center, o primeiro Shopping de Santarém.
- ✓ 2010 - 14 de dezembro: Criação do Conselho Municipal de Turismo de Santarém – COMTUR (Lei 18.515)
- ✓ 2011 - 10 de março: Inauguração do espaço sócio/cultural da Casa da Criança – comunidade União de Alter do Chão.
- ✓ 2011 - 28 de abril: Inauguração em Santarém do *Centro Maria do Pará* – Espaço estratégico da Política Nacional de enfrentamento a violência contra as mulheres.
- ✓ 2011 - 23 de agosto: Lançamento do Observatório de Turismo de Santarém.

- ✓ 2011 - 11 de dezembro: Plebiscito da Criação do Estado do Tapajós e Carajás.
- ✓ 2012 - **08 de março:** Inauguração do PROPAZ Integrado - Serviço Especializado na Atenção de Crianças, Adolescente e Mulheres em Situação de Violência do Baixo Amazonas - Governo do Estado do Pará.
- ✓ 2012 - **08 de março:** Inauguração da nova Unidade do SESI Indústria do Conhecimento. - SESI Santarém, na av. Curuá-Una, 2733 - Diamantino.
- ✓ 2012 - 24 de agosto: Reinauguração do Theatro Victória.
- ✓ 2013 – Dezembro: Inauguração da Unidade Integração Pro Paz (UIPP), de Alter do Chão.
- ✓ 2014 – Fevereiro: Instalação do Conselho Tutelar III, em Alter do Chão.

2.7.3.5.1.3.2. Caracterizações de Santarém em Diferentes Aspectos Físicos

A área do município compreende a região coberta pela *Fm*Alter-do-Chão, na foz do rio Tapajós, município de Santarém, mesorregião do Baixo Amazonas e à microrregião Santarém na porção oeste do estado, coordenadas 02º 25’ 30” S e 54º 42’ 50” W/Gr, (Idesp/Sepof-Pa, 2011).

Figura 214**:** Mapa de localização da bacia do rio Tapajós e Santarém-PA, por INEA, 2014..



Fonte: INEA, 2014

2.7.3.5.1.3.3. *<u>Caracterização da Vegetação</u>*

A fitofisionomia da área em período de cheia é bastante característica ao cenário amazônico, onde a presença de macrófitas aquáticas (capins flutuantes), formando verdadeiras ilhas flutuantes, onde os gêneros *Equinochloa pyramidalis e Equinochloa polystachia* são os mais importantes, misturam-se mesclam às florestas inundadas, onde espécies florestais produtoras de frutos, óleos, medicinais e

recursos para artesanato compõem a cobertura vegetal de ecossistemas de várzeas na área do porto. Contudo a estrutura e, portanto a forma de localização das árvores em florestas de várzea, não são contínuas, localizando-se em aglomerados, como pode ser observada na região do porto.

O município de Santarém possui uma cobertura vegetal diversificada formada por: Floresta equatorial latifoliada que ocupa a maior porção, cobrindo uma superfície de 16.882 km2, o que corresponde 63,66% do seu território (PRIMAZ/CPRM, 1996). Por campos cerrados localizados em áreas tanto de terra firme quanto em áreas sob influência de inundação fluvial. Santarém, originalmente são observadas "*quatro regiões ecológicas: savana, formações pioneiras, floresta densa e floresta aberta, além de áreas de tensão e refúgio ecológico, bem como áreas submetidas à ação antrópica.",*Proj. RADDAMBRASIL, 1976.

A savana é uma subunidade da vegetação que ocorre no oeste paraense, desprovida de vegetação de grande porte, onde ocorrem tipos vegetativos arbustivos, tortuosos e de pequeno porte com cerca 314,25 km^2. Representa 1,18% da área do município e está bem caracterizado na porção norte e na foz do rio Tapajós. As áreas de cerrado ou campos naturais apresentam solo de baixa fertilidade, extremamente arenosos, denominados areias quartzosas. (PRIMAZ/CPRM, 1996).

Na porção setentrional do município estão as áreas de planícies alagadas, aquelas submetidas, periodicamente a inundações por parte do rio Amazonas e seus afluentes, caracterizando as regiões de várzea, área onde localiza-se o empreendimento em questão. As várzeas ocupam superfície de 1.137 km2, o que compreende 4,49% do município. (PRIMAZ/CPRM, 1996).Na várzea a vegetação típica são as gramíneas (pastos naturais), desenvolvidas sobre *gley* solos, em geral com grande fertilidade. Nessas áreas há o predomínio de espécies arbustivas, subarbustivas e campos aluviais.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocupa áreas com relevo montanhoso dissecado e planaltos com solo medianamente profundos, apresentando-se com fanerófitos com alturas aproximadamente uniformes. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em

maior quantidade. Suas principais características ficam por conta de fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando os 50 m (RADAMBRASIL, 1976).

2.7.3.5.1.3.3.1. Meios de Acesso ao Município

Considerado de médio porte pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Santarém é o segundo município mais importante do Estado do Pará, situado à meia distância entre as duas principais capitais da Região Amazônica (Belém e Manaus), distando aproximadamente 800km² em linha reta.

2.7.3.5.1.3.3.2. Terrestres

Santarém possui uma rodoviária que atende as necessidades do meio de transporte terrestre. A Rodovia Santarém-Cuiabá(BR-163) é a rodovia federal que liga Santarém ao município de Cuiabá, no estado do Mato Grosso. A rodovia tem mais de 1.700 quilômetros, a sua extensão em Santarém é de 165 quilômetros (incluindo Belterra). De Santarém até Rurópolis, a rodovia é pavimentada. Estradas estaduais que percorrem em Santarém e prefazem um total de 253 quilômetros, dos quais 144 quilômetros são de revestimento primário e 109 quilômetros são de revestimento asfáltico. São elas:

1. PA-257 que liga Santarém ao município de Juruti e tem 150 quilômetros de extensão,
2. PA-370 que liga o centro urbano de Santarém à usina hidrelétrica curuá-una e tem 67 quilômetros de extensão,
3. PA-433 que liga a comunidade de Tabocal em Santarém à comunidade de Jabuti e tem 36 quilômetros de extensão,
4. PA-457 - Rodovia Everaldo Martins que liga o centro urbano de Santarém à Alter do Chão e tem 29 quilômetros de extensão e a
5. PA-370 que liga a comunidade Santa Rosa em Santarém passando por Mojuí dos Campos até a comunidade São José e tem 24 quilômetros de extensão. (*Origem: Wikipédia).*

2.7.3.5.1.3.3.3. Distâncias Rodoviárias de Santarém a Municípios de Entorno

Tabela 103: Distancias rodoviárias de Santarém a municípios do entorno

Altamira;	537 km
Belterra	50 km
Itaituba	363 km
Medicilândia	417 km
Monte Alegre	94 km
Placas	297 km
Rurópolis	217 km

Fonte: Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito – SMT

O Terminal rodoviário - Jonathas de Almeida e Silva- RodoviaBR 163 – Santarém-Cuiabá, s/n – Caranazal.

O Terminal Rodoviário Jonathas de Almeida e Silva, centro operacional do sistema rodoviário intermunicipal, inaugurado em setembro de 1980, está localizado na BR 163, e é administrado pela SINART.

No edifício encontram-se a Administração do Terminal, Lanchonete, Box de Vendas de Passagens, Sala de Embarque e Desembarque, Sanitários: Masculino e Feminino, Agência da ARCON (Agência Estadual de Regularização e Controle de Serviços Públicos) e Serviços de informações.

2.7.3.5.1.3.3.4. Linhas Rodoviárias - Linhas Intermunicipais e Interestaduais

Tabela 104: Linhas rodoviárias intermunicipais e interestaduais

EMPRESA	PRINCIPAIS LINHAS
Ouro e Prata (Interestadual)	Santarém, Rurópolis, Itaituba, Moraes de Almeida, Novo Progresso, e outras regiões brasileiras (Do Norte ao Sul).
Real Norte	Ruropólis, Itaituba, Novo Progresso, Cuiabá.
Viação Tapajós (intermunicipal)	Santarém a Itaituba (manhã, tarde e noite).
Transbrasiliana	Santarém, Altamira e Marabá – todos os dias 08h.
Shalon transporte e Turismo	Belterra
Quaresma Tur	Santarém à Itaituba.

2.7.3.5.1.3.4. Aéreos

O transporte aéreo é realizado através de vôos diários por aeronaves de diferentes dimensões: Brasília, ATR 72, AIRBUS 320 e Boeing – 737. O Boeingleva aproximadamente uma hora de viagem até as cidades de Belém e Manaus, se estendendo, a partir das mesmas, para outras regiões do país (nordeste, centro-oeste, sul, sudeste) e exterior. O Quadro19 apresenta distancias em milhas de Santarém as principais cidades e capitais.

Tabela 105: Distâncias em milhas de Santarém as principais cidades e capitais

CIDADES	DISTÂNCIAS AÉREAS (EM MILHAS)
Belém	436
Belo Horizonte	1.813
Brasília	1.570
Carajás	811
Cuiabá	1.542
Fortaleza	1.145
Macapá	640
Manaus	369
Marabá	1.245
Natal	1.415
Porto Trombetas	135
Porto Velho	842
Rio de Janeiro	1.962
São Paulo	1.959
Salvador	1.776
Tabatinga	1.060
Tefé	695

Terminal Aéreo

Administrado pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO, localizado na Rodovia Fernando Guilhon - Praça Eduardo Gomes, s/n, o Aeroporto de Santarém – Pará – Maestro Wilson Fonseca, situa-se a 15 km do centro da cidade.

O Aeroporto, com funcionamento 24 horas, é classificado como Internacional de Alternativa, conta com uma área total de 10.948.600 m². O transporte aéreo de Santarém é realizado através de vôos diários por aeronaves de diferentes dimensões. Brasília, ATR 72, AIRBUS 320 e BOING-737. O BOING leva aproximadamente uma hora de viagem até as cidades Belém e Manaus, se estendendo, a partir das mesmas para outras regiões do país (Nordeste, Centro-Oeste, Sul, Sudeste), e exterior. Santarém possui o quarto pátio mais movimentado da região e o segundo do Estado. Em 2012 alcançou-se em média 16.043 pousos de aeronaves e 446.273 passageiros. Atualmente a maior aeronave que pousa é do tipo B 737-300. A pista é toda pavimentada, com uma extensão de 2.400m x 45m, possuindo sinalização.

No Aeroporto pode-se dispor dos serviços de: Restaurante, Lanchonete, *Bomboniere*, Loja de Artesanato e *Souvenirs*, Banca de Revistas e Jornais, Sorveteria, Estacionamento para Veículos, Ônibus Urbano para o centro da cidade, Terminal de Passageiros Climatizado, Terraço Panorâmico Climatizado, Locação de Veículos, Guarda – Volumes, Telefone Público. O Aeroporto possui também Área de Terminais de Carga Doméstica, Hangaragem, Oficina de Manutenção e Comissárias.

No que se refere à proteção ao voo, o Aeroporto dispõe ainda de Torre de Controle, NDB, VOR/DME, VHF-ER, RECALADA, VASIS, Estação Meteorológica, Operação Noturna e Geradores de Emergência.

2.7.3.5.1.3.5. <u>Hidroviários</u>

A modalidade hidroviária é o mais importante meio de locomoção de passageiros e transporte de cargas devido à existência dos vários rios que formam a rede hidrográfica (Amazonas, Tapajós, Arapiuns, Curuá-Una, Moju e Mojuí) e desempenha importante papel na economia local. Embarcações de médio porte

(barco/motor e navio/motor) fazem a navegação fluvial para as cidades de Belém, Manaus e Macapá, com tempo de viagem de aproximadamente 60 horas de duração. As embarcações de grande porte (navios cargueiros e transatlânticos) fazem a navegação de longo curso. Com os Municípios vizinhos, a mobilidade acontece através de voos em aviões de tamanhos médio e pequeno, de barcos com menor capacidade de cargas e passageiros e por meio das rodovias Federais, Estaduais e Municipais. De Santarém para a capital do Estado, via fluvial, são 880 quilômetros de distância e para Manaus são 756 quilômetros.

A Portaria Ministerial nº 275 de 19/09/97 classificou a Delegacia em 2ª Classe, sendo a ativação da atual Delegacia em 19/05/86. A missão da Delegacia Fluvial em Santarém é aplicar a legislação e normas referentes à praticagem, tráfego marítimo, segurança da navegação, do material e pessoal da Marinha Mercante; exercer a inspeção naval e auxiliar o serviço de socorro marítimo a fim de contribuir para o controle do uso das áreas fluviais e lacustres sob sua jurisdição e defesa do tráfego de interesse nacional nessas áreas.

A área de jurisdição da Delegacia abrange os municípios de Santarém, Alenquer, Aveiro, Belterra, Curuá, Itaituba, Medicelândia, Monte Alegre, Prainha, Rurópolis, Uruará, Brasil Novo, Jacareacanga, Novo Progresso, Trairão, Óbidos, Oriximiná, Terra Santa, Faro e Juruti, além dos rios limítrofes na área de jurisdição com os estados do Amazonas e Mato Grosso, totalizando uma área de 310.168,30 km.

Dentre as tarefas que a Delegacia executa, estão as seguintes:

- Salvaguarda da vida humana e segurança da navegação;
- Administra e coordena a aplicação do ensino profissional marítimo;
- Fiscaliza o cumprimento da legislação e normas sobre o material da Marinha;
- Mercante no que diz respeito à classificação, inscrição, registro, licenciamento, vistoria, inspeção, arqueação, tráfego, transferência de propriedade e mudança de nome, construção, reparo, reconstrução, aquisição e equipamento;
- Fiscaliza o cumprimento da legislação e normas em vigor sobre o pessoal da Marinha Mercante no que diz respeito à inscrição, exercício

da profissão, título de habilitação, embarque e desembarque, contrato e destrato pagamento, rol de equipamento, deveres, direitos e penalidades.

2.7.3.5.1.3.6. Distâncias fluviais de Santarém a cidades do entorno:

Tabela 106: Distâncias Fluviais de Santarém a cidades do entorno

CIDADES	DISTÂNCIAS FLUVIAIS
Belém	836 km
Manaus	766 km
Óbidos	120 km
Juruti	196 km
Parintins	298 km
Itacoatiara	563 km
Oriximiná	165 km
Porto Trombetas	252 km
Alenquer	111 km
Monte Alegre	111 km
Prainha	170 km
Macapá	306 km
Monte Dourado	151 km

Aveiro	194 km
Fordlândia	233 km
Brasília Legal	256 km
Itaituba	329 km

2.7.3.5.1.3.7. Porto de Santarém-PA / Companhia Docas do Pará

O Porto de Santarém foi inaugurado em 11.02.74 em uma área da ordem de 500.000m². Anteriormente a operação portuária era realizada em condições precárias no antigo Trapiche Municipal.O Porto está localizado na margem direita do rio Tapajós, bem próximo da confluência deste com o rio Amazonas. Em frente ao Porto se visualiza a Ponta Negra, que delimita a Barra do rio Tapajós pela margem esquerda.

O acesso fluvial se realiza através dos rios Tapajós e Amazonas, permitindo o seu Porto a costagem de navios com calado de 10m no período de maior estiagem e de até 16m no período de cheia do rio (março e setembro). Entretanto, o calado do Porto é limitado pela Barra Norte do rio Amazonas (11,50m).

O Porto dispõe de uma extensão acostável de 520 metros, da qual 380 metros no Píer, podendo receber navios de até 18.000 TDW. O atendimento de pequenas embarcações, abundantes naquela região, é feito no cais marginal que é constituído de rampas e patamares. O tabuleiro, as longarinas e as transversinas do Píer são em concreto armado. O apoio é em estacas pré- moldadas com seção de 45cm X 45cm, também em concreto armado.

Movimentação de Carga

No Porto de Santarém predominam a descarga - "importação"- e a navegação fluvial. A maior movimentação - mercado interno - é a carga geral, onde se destacam os gêneros alimentícios e inflamáveis. No mercado externo predomina a madeira.

Carga Predominante:

- Madeira
- Óleo diesel
- Gasolina comum
- Jet-al
- Farinha de mandioca

Além de contar com área de retroporto preparada para receber a implantação de projetos para o escoamento da produção de grãos do centro-oeste, o Porto possui dois armazéns com área total de 3.000m2, dois galpões sem fechamento lateral com área de 1.200m2, pátios pavimentados com 10.000m2, pátio em concreto armado para movimentação de contêiner com 4.250m2, pátio com pavimento intertravado com 6.326m2 e nova estação de passageiros. Também, se encontram modernas instalações para armazenamento de inflamáveis líquidos, bem como, de granéis agrícolas como um silo pulmão com capacidade de 1.500 toneladas e um armazém graneleiro com 60.000 toneladas de capacidade.

O Porto da Cargil S/A de jurisdição privada com concessão e arrendamento da CDP, escoa soja para o exterior e seu terminal graneleiro tem capacidade para armazenar 60.000t, correspondente a um navio, que carrega em média 55 mil toneladas de soja. Sua construção iniciou-se em março de 2002, incluindo PIER próprio e instalações de estocagem de grãos, da firma Cargill Agrícola S/A, que foi concluído em 2003. Também no mês de março iniciou-se a construção do prédio de administração.

Existem os portos improvisados e os de jurisdição municipal: na Praça Tiradentes onde atracam as embarcações de médio e pequeno porte que transportam cargas e passageiros de Macapá e Municípios vizinhos; Porto da Vila Arigó, onde atracam barcos de pesca, balsas de cargas; Porto da Buchada (Mercado de Santana); Porto de Santana do Tapará e Porto do Patacho que interliga os municípios de Santarém e Juruti.

Possui portos de jurisdição privada pertencentes a empresas transportadoras de cargas e mercadorias: Porto do Terminal da PETROBRAS, Porto da FOGÁS, Porto da SHELL (esses três localizados na área da Companhia Docas do Pará), porto da Bertolini, UNIRIOS, Marques Pinto, LINAVE, SAMAL, SILNAVE, Porto da

REICON, Porto do Chibatão, Porto da DNP (porto de combustível), Porto da Feira Agropecuária, Porto da NASSAU, Porto da PETROAMAZON e porto do DER.

Outros pequenos portos improvisados completam a estrutura portuária: estaleiro do Candinho, estaleiro da Igreja da Paz, Porto do Mapiri, Marina do Iate Clube, Porto da Enseada do Laguinho, Porto da Frente do Mercadão 2000, Porto da Frente da Capitania dos Portos, Terminal Fluvial Turístico, Porto do INCRA (Praça Gigi Alho), Porto do São Marcos**,** Estaleiro Gamboa, Frigorífico EDIFRIGO, Estaleiro Tapajós, Frigorífico Peixão e Estaleiro do Bisa.

2.7.3.5.1.3.8. Comunicação

Agências Postais

Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (EBCT): opera em Santarém através de uma agência central, uma franqueada, um centro de distribuição domiciliada (CDD) e um terminal de cargas com todos os serviços que lhe são comuns nos grandes centros urbanos: Postagem, caixas postais, telegrama, Fax.

Telefonia Fixa e Móvel

Telefonia Fixa: OI TELEMAR, LIVRE e EMBRATEL

Telefonia Móvel: VIVO, OI, TIM, CLARO.

Emissoras de Rádio e TV

Emissoras de Rádio: FM: Guarani, Tapajós, Princesa.

Emissoras de Rádio AM: Rural, Ponta Negra, Tropical

Emissoras de TV

TV Tapajós canal 4 (rede Globo); TV Amazônia canal 7 (rede TV); TV Ponta Negra canal 5 (SBT); TV Santarém canal 12 (Rede Bandeirante), Rede Vida canal 17 (Rede Vida); Rede Nazaré canal 40 (Rede Nazaré), TV Guarany canal 15 (Rede Record); sendo que as 07 possuem programas jornalísticos e culturais locais.

Jornais e Revistas Locais:

Mídia Impressa/ Edições locais (circulação regional): Jornal de Santarém, Estado do Tapajós, O Impacto, A Gazeta de Santarém, A Tribuna e Jornal Cidade.

Mídia Impressa/Edições da capital do Estado do Pará e outras Capitais: O Liberal, Diário do Pará, Jornal da Amazônia, Estadão e Folha de São Paulo.

Internet e Cyber

Provedores de Internet:VSP, WSP, ZZum, Oi, EMBRATEL, VIVO e TIM.

2.7.3.6. Meio Socioeconômico e Demográfico da Área Diretamente e Indiretamente Afetada

2.7.3.6.1. Populações

Os resultados obtidos pela aplicação de questionários na AID e na ADA são a seguir apresentados conforme temas definidos nas especificações do trabalho (anteriormente listados). Tais resultados permitem o detalhamento de informações constantes na caracterização de bairros e comunidades (na área direta e indiretamente afetadas) consideradas na metodologia.

Os resultados são referentes aaplicação de questionários em 660 casas, em 625 estabelecimentos, respeitando-se a distribuição dos estabelecimentos nas áreas de influência ADA AID e AII. No bairro (Área Verde) e nas comunidades na ADA procurou-se entrevistar 100% das residências existentes no entorno/*buffe*r. Em bairros/comunidades na AID o levantamento ocorreu conforme uma amostra aleatoriamente selecionada e para AII baseou-se em dados secundários apresentados anteriormente. Tais resultados permitem o detalhamento de informações constantes na caracterização dos bairros/comunidades em outra parte do relatório.

2.7.3.6.1.1. Demografia, nível de renda e condições de habitação

Demografia

Nas 660 residências identificadas foram registrados 3.021 moradores, uma média de 4,58 moradores por domicílio. Para as análises sobre a população residente, a seguir, foram descartadas 16 residências cujos dados da Tabelade

moradores continham informações imprecisas (por exemplo, inconsistências com o registro da idade e do local de nascimento dos membros) que pudessem comprometer a análise geral. A Tabela a seguir sintetiza a população considerada na análise.

Tabela 107: População conforme número de indivíduos residentes por casa

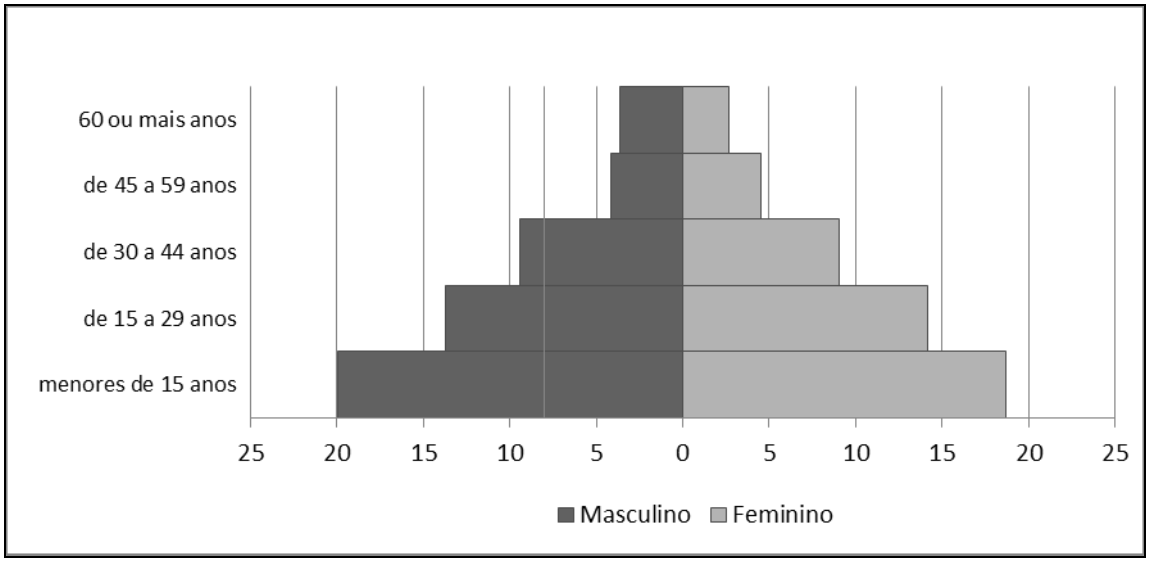
Residentes por casa	População (hab.)		Residências (unid.)	
1	29	1,0%	29	4,5%
2	112	3,8%	56	8,7%
3	396	13,6%	132	20,5%
4	600	20,6%	150	23,3%
5	565	19,4%	113	17,5%
6	378	12,9%	63	9,8%
7	357	12,2%	51	7,9%
8	184	6,3%	23	3,6%
9	36	1,2%	4	0,6%
10	70	2,4%	7	1,1%
11	66	2,3%	6	0,9%
12	60	2,1%	5	0,8%
13	52	1,8%	4	0,6%
14	14	0,5%	1	0,2%
Total	2.919	100,0%	644	100,0%

Nota-se que há predominância de casas com entre 3 e 7 residentes. Em tais faixas, destaca-se o conjunto de 150 residências (23,3% do total de residências consideradas) com 4 residentes, onde residem 600 pessoas (20,6% da população total considerada).

Predominam unidadesfamiliares com presença de filhos (523 residências, 82% do total): 420 residências são compostas por casal com filhos coresidentes (65%); outras 103 residências são compostas por filhos coresidentes com um dos pais (pai ou mãe).

A Razão de Sexos é igual a 103,3, indicando ligeira predominância de homens na população considerada: a população masculina corresponde a 50,8% da população total; a população feminina corresponde a 49,2%. Com relação à composição etária, na Figura 215, compreende 55% da população nas faixas entre 15 e 59 anos de idade – sobretudo na faixa mais jovem de idade até 15 anos, correspondendo aproximadamente com 39% da população total. Cerca de 6% da população possui 60 anos ou mais.

Figura 215: Pirâmide etária da população considerada



Trata-se de uma população predominantemente em idade de trabalhar. Considerando a razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (menores de 15 anos de idade e os de 60 e mais anos

de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (entre 15 e 59 anos de idade), calculou-se *Razão de Dependência* de 81,6. *A Razão de Dependência Jovem* (população dos menores de 15 anos de idade / população com idade entre 15 e 59 anos de idade) é de 70,2 e a *A Razão de Dependência de Idosos* (população dos maiores de 60 anos de idade / população com idade entre 15 e 59 anos de idade) é de 11,5.

Levando em conta a escolaridade (anos de estudo), um fator importante para o estudo da ocupação do mercado de trabalho – objeto do próximo tópico –, a Tabela a seguir permite diferenciar as populações também por grupos de idade. Entre aqueles indivíduos tidos como em idade de trabalhar, percebe-se que a média de anos de estudo tende a ser maior quanto mais jovem é o grupo etário considerado. Entre os mais jovens, a média é ao redor de 9 anos de estudo; entre os mais idosos, a média é aproximadamente 3 vezes menor, ao redor de 3 anos de estudo.

Tabela 108: Anos de estudo conforme os grupos etários da população residente

Grupo Etário	Anos de Estudo	
	Média	**Desvio**
16 a 30 anos	9,3	2,7
31 a 45 anos	7,8	3,7
46 a 60 anos	6,1	3,9
61 ou mais anos	3,1	3,2

Com relação à origem da população, o levantamento aponta que mais de 80% dos donos e donas das casas nasceram no município de Santarém; 12% são nascidos em outros municípios do Pará, enquanto 8% nasceu em estados da região norte e do nordeste. Dentre os demais moradores das casas, mais de 90% nasceu em Santarém – percentual que se eleva entre as camadas mais jovens da população.

Complementarmente, tomando a data de aquisição dos estabelecimentos (ou que o entrevistado começou a viver/trabalhar ali) como certificação da chegada do dono/dona à área considerada, nota-se que expressiva parcela dos proprietários está nos locais das entrevistas há menos de 14 anos – ou seja, chegaram aos locais onde foram entrevistados depois do ano 2000, conforme a Tabela 109.

Tabela 109: Década em que o dono/dona do estabelecimento (respondente) começou a morar ou a trabalhar no local.

Década	Estabelecimentos	
2010	397	63,5%
2000	120	19,2%
1990	36	5,8%
1980	9	1,4%
1970	5	0,8%
1960	9	1,4%
1950	4	0,6%
sem info	45	7,2%
Total	**625**	**100,0%**

Consequentemente, apesar de se tratar de uma população majoritariamente nascida em Santarém, a ocupação das unidades visitadas por parte dos entrevistados é relativamente recente.

Renda e ocupação

Dentre as 660 casas ocupadas e que responderam aos questionários, 617 donos/donas informaram consistentemente sobre as receitas e despesas domiciliares. Suas respostas, sintetizadas na Tabela 110, indicam que a maior parte da renda mensal das residências (72%) concentra-se nas faixas até 2 salários

mínimos. Cabe destacar a expressiva parcela de residências com renda total inferior a um salário mínimo – 159 residências, 26% do total – geralmente situadas em porções com ocupações mais precárias.

Tabela 110: Renda mensal total por residência (salários mínimos)

Faixa de renda	Residências	
até 1 salário mínimo	159	26%
entre 1 e 2 salários mínimos	285	46%
entre 2 e 4 salários mínimos	136	22%
5 salários mínimos ou mais	37	6%
Total	617	100%

Em 333 residências identificou-se o recebimento de algum tipo de benefício por parte de seus moradores, sendo 108 residências com pelo menos um pensionista (aposentado) e 252 residências com pelo menos uma pessoa recebendo alguma bolsa de programa governamental – em 27 residências identificou-se o recebimento de aposentadoria e de alguma bolsa família por parte de moradores. Nota-se a importância desses tipos de transferências para a composição da renda domiciliar, sobretudo ao considerarmos a expressiva parcela de residências que apresentam renda total inferior a dois salários mínimos.

Quando se considera a renda per capita das residências, nota-se através da Tabela 111 uma concentração nas faixas entre R$100,00 e R$299,00 por pessoa (190 residências, 47% do total). No extremo inferior de renda, 60 residências (9% do total) apresentam renda per capita abaixo dos R$100,00. No extremo superior de renda, 12% das residências apresentam renda per capita superior a R$700,00 (ou seja, algo próximo a um salário mínimo por pessoa, pelo menos).

Tabela 111**:** Renda per capita por residência (em R$ por residente/mês)

Renda per capita	**Residências**	
até R$49,90	21	3%
entre R$50,00 e R$99,99	39	6%
entre R$100,00 e R$199,99	160	26%
entre R$200,00 e R$299,99	130	21%
entre R$300,00 e R$399,99	90	15%
entre R$400,00 e R$499,99	53	9%
entre R$500,00 e R$599,99	32	5%
entre R$600,00 e R$699,99	19	3%
R$700,00 ou mais	73	12%
Total	617	100%

Ainda que predominem rendas domiciliares em faixas mais baixas – o que se reflete em renda per capita predominante baixa em expressiva parte das residências – foram identificadas residências com rendas mais elevadas, superiores a cinco salários mínimos por mês. Trata-se de residências cujos donos são empresários e/ou produtores rurais, o que representa um conjunto bastante restrito de unidades na área de estudo.

Levando-se em conta os grupos etários anteriormente apresentados, a Tabela 112 permite perceber o percentual da população residente nas casas consideradas que não trabalha fora. Nas faixas etárias definidas como economicamente dependentes (menores de 15 anos de idade e os de 60 e mais anos de idade), o percentual tende a ser mais elevado do que aqueles verificados nas faixas etárias definidas como potencialmente produtivo.

Tabela 112: População que não trabalha fora, segundo grupos de idade

Grupo etário	População Total	Não trabalham fora
até 15 anos	1.130	98%
16 a 30 anos	810	64%
31 a 45 anos	540	44%
46 a 60 anos	255	52%
61 ou mais anos	184	79%

Entre os 750 indivíduos que trabalham fora de casa, destaca-se o grupo dos declarados como autônomos ou que trabalham por conta-própria (numero total de 404 pessoas, correspondendo 53,9%). A Tabela a seguir mostra também a pequena participação daqueles envolvidos com atividades agrícolas (categorias 1, 2, 3), dado que corrobora a percepção de que o uso agropecuário das unidades visitadas é bastante restrito.

Tabela 113: Atividade/Ocupação da população que não trabalha fora

Atividade	**Indivíduos**	
1. trabalhador agrícola temporário	4	0,5%
2. trabalhador agrícola permanente	7	0,9%
3. parceiro ou meeiro	2	0,3%
4. trabalhador doméstico	37	4,9%
5. empregado do setor privado	201	26,8%
6. empregado do setor público	72	9,6%

	404	53,9%
7. autônomo ou conta- própria		
	3	0,4%
8. empregador		
	20	2,7%
9. sem informação		
TOTAL	**750**	**100,0%**

Condições de habitação

Quanto à forma de aquisição das casas e aos documentos que os entrevistados possuem/alegam possuir para atestar a aquisição, as Tabelas a seguir indicam um contexto em que poucos donos declaram possuir a escritura do imóvel (da casa ou da propriedade rural). A maior parte dos entrevistados, 71,5%, declarou ter comprado o imóvel, enquanto que 67,9% deles alegam ter os recibos de compra. Uma pequena parcela informou ter o título ou a escritura em seu nome. A aparente precariedade nas garantias documentais de propriedade não foi um problema destacado pelos entrevistados durante as visitas. Contudo durante as reuniões realizadas com moradores do universo pesquisado a falta de regularização fundiária foi um dos problemas presentes nos debates tendo em vista que a formação dos bairros se deu através de invasão e ocupação das terras.

Tabela 114: Forma de aquisição das casas entrevistadas

Forma de Aquisição	**Casas**	
Posse	4	0,6%
Cedida	30	4,5%
Herdada	40	6,1%
Alugada	82	12,4%

Comprada	472	71,5%
Outro	13	2,0%
Não informou	19	2,9%
Total	**660**	**100,0%**

Tabela 115: Documento que comprova a aquisição do imóvel

Documento	**Casas**	
Título em seu nome	2	0,3%
Recibo de compra	448	67,9%
Escritura	23	3,5%
Outro	5	0,8%
Não informado	52	7,9%
Não tem	130	19,7%
Total	**660**	**100,0%**

De modo geral, as características construtivas das casas são bastante simples. Predominam as unidades com paredes de alvenaria (60,6% das casas), apesar do uso de outros materiais, tais como madeira, palha e barro, ocorrer em parcela significativa de casas. A variabilidade na cobertura é menor: a telha de amianto/brasilit é a principal forma de cobertura, observadas em 89,5% das casas visitadas. Mais de 36% das casas possuem até 3 cômodos; enquanto que pouco mais de 49% possuem de 4 a 5 cômodos. Outro aspecto relevante para a caracterização é que em 36% das 660 casas estudadas os banheiros ficam na área

externa – em 10 ocorrências o uso é compartilhado entre os residentes. Observa-se que predomina quintais com cercas de madeira.

As Tabelas a seguir oferecem uma visão mais completa das características aqui consideradas.

Tabela 116: Característica (material) constitutiva das paredes dos imóveis

Material das paredes	Casas	
madeira	163	24,7%
palha	9	1,4%
alvenaria	400	60,6%
barro	4	0,6%
Mista alvenaria - outros	84	12,7%
Total	660	100,0%

Tabela 117: Característica (material) constitutiva da cobertura dos imóveis

Material da Cobertura	Casas	
amianto/brasilit	591	89,5%
madeira	1	0,2%
palha	15	2,3%
alvenaria	3	0,5%
telha de barro	50	7,6%
Total	660	100,0%

Tabela 118: Número de cômodos por residência

Cômodos na casa	Casas	
1 ou 2	123	18,6%
3	117	17,7%
4	180	27,3%
5	146	22,1%
6	51	7,7%
7 a 12	43	6,5%
Total	660	100,0%

Disponibilidade e condições gerais de infraestrutura de serviços públicos

Levando em conta as crianças na faixa etária entre 7 e 14 (694 crianças), verificou-se que pelo menos 5,5% delas não frequentam a escola – a informação não foi respondida para 2,6% do total de crianças, de tal modo que o número das que não frequentam a escola pode ser sensivelmente maior. A grande maioria (90,2%) está em escola pública; 1,7% em escolas privadas, conforme expresso na Tabela 119.

Tabela 119: Crianças de 7 a 14 anos de idade que frequentam escola

Escola que frequenta	Crianças	
seminfo	18	2,6%
Pública	626	90,2%
Privada	12	1,7%
Não frequenta	38	5,5%
TOTAL	**694**	**100%**

Em 434 casas foram encontrados crianças (filhos) em idade escolar e que frequentam ou deveriam frequentar a escola. Eles, de modo geral, residem nas proximidades dos locais onde estudam: em média levam 17 minutos no deslocamento para a escola; em alguns casos o tempo de deslocamento ultrapassa uma hora.

Um total de 33 crianças em idade escolar não frequentam a escola de acordo com os entrevistados. Dentre as justificativas apresentadas, destacam-se o tempo e as condições de deslocamento – principalmente nos casos em que o tempo consumido com deslocamento é mais elevado – e condições específicas das crianças, tais como necessidades especiais, dentre outros fatores de ordem familiar.

Com relação aos serviços de saúde, quando perguntados onde se tratam quando ficam doentes, as respostas majoritariamente convergiram para serviços ligados ao SUS (posto de saúde e/ou hospital). Menos de 2% declarou que não utiliza o posto de saúde (nesse caso as pessoas se tratam em casa); menos de 1% declarou utilizar serviços/convênios particulares. Nos postos de saúde a que têm acesso, os serviços revelam-se pouco abrangentes, geralmente consultas e encaminhamentos.

Quando questionados por quais motivos costumam ir para o centro de Santarém, ‘ir ao médico’ corresponde a 3% das respostas (cada entrevistado pode

responder até 3 motivos principais). Conforme consta na Tabela 120, atividades comerciais são os principais motivos declarados para o deslocamento para a cidade.

Tabela 120: Motivos para ir até a cidade de Santarém

Motivo	Respostas	
Estudar	16	1,5%
Vender Produtos	16	1,5%
Visitas	21	2,0%
Médico	32	3,0%
Trabalho	85	7,9%
Compras	443	41,2%
Banco; receber (inclusive a aposentadoria) e pagar contas	463	43,0%
Total de respostas	1076	100,0%

Nas Tabelas 121 e 122, nota-se que a periodicidade varia desde diária (geralmente por motivações de trabalho) a mensal (sobretudo nos casos de aposentadoria e pagamentos), com predomínio desse último (37,7% dos casos), e que a principal meio de transporte utilizado é o ônibus (75% dos casos), com tempo médio de viagem de 35 minutos.

Tabela 121: Frequência do deslocamento para a cidade de Santarém

Frequência	Respostas	
Diária	120	18,2%
Semanal	176	26,7%
Quinzenal	76	11,5%
Mensal	249	37,7%
Anual	10	1,5%
Sem info	29	4,4%
Total	**660**	**100,0%**

Tabela 122: Principal meio de deslocamento para a cidade de Santarém

Meio	Respostas	
barco	1	0,2%
ônibus	495	75,0%
Moto	68	10,3%
carro	50	7,6%
Bicicleta	18	2,7%
Sem info	28	4,2%
Total	**660**	**100,0%**

Sobre as condições infra estruturais, as entrevistas revelam que as casas, salvo exceções, estão ligadas à concessionária CELPA energia. Das 660 casas, 641 declararam ter energia elétrica, 639 deles são atendidos por esta fornecedora. A disponibilidade do serviço de energia elétrica em tal cobertura não se verifica igualmente com relação ao abastecimento de água e a coleta/tratamento do esgoto. Em 525 casas o abastecimento de água se dá a partir de poço ou nascente; dessas casas, 159 não possuem canalização interna. No outro extremo, 35 casas declararam estar ligadas à rede geral de abastecimento – o qual não garante um serviço continuado, todos os dias da semana, conforme indicado na Tabela abaixo.

Tabela 123: Fornecimento de água – Rede Geral

Continuidade do fornecimento	**Casas**	
continuado	7	20,0%
durante algumas horas, todos os dias	18	51,4%
em dias alternados	9	25,7%
menos de 3 dias por semana	1	2,9%
Total	**35**	**100,0%**

Com relação à coleta e tratamento de esgoto, 380 casas (das 660 estudadas) apresentam a fossa séptica e 178 casas apresentam fossa negra/rudimentar. Existe ainda outrasformas de despejos de esgoto, tais como a vala, o despejo diretamente no curso d'água, dentre outros. Finalmente, com relação à coleta e disposição de resíduos, o serviço se apresenta com boa cobertura (ainda que a coleta seja restrita a alguns dias por semana) já que apenas 70 casas declararam não dispor de nenhuma forma de coleta – em tais unidades o lixo é queimado (67), enterrado (2) ou jogado no curso d'água (1).

2.7.3.6.1.2. Comunidades Tradicionais e Organização Social de Pescadores

A identificação dos grupos que podem ser caracterizados (ou que se auto-identificam) como tradicionais se deu a partir dos levantamentos qualitativos e da realização de grupos focais.

Na área diretamente afetada pela implantação do Porto da EMBRAPS no Bairro Área Verde, não foi encontrada populações tradicionais legalmente reconhecidas. No entanto, no lado oposto do Rio Amazonas, a cerca de 4010 metros de distância do empreendimento, localiza-se o Território Quilombola[15] do Arapemã reconhecido no ano de 2004, o qual merece algumas considerações por se situar na Área de Influência Direta pela obra de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 001/86. Ver Figura 216.

Figura 216: Localização e distancia do projeto EMBRAPS em relação ao Território do Quilombo Arapemã, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014

[15]É importante frisar que se concebe como **Território**o espaço ocupado por uma comunidade e necessário para a sua reprodução física, social, econômica e cultural, incluindo não só a área destinada à moradia, mas também aquela reservada ao plantio, à caça, à pesca e ao manejo agroflorestal entre outras práticas tradicionais. Território Quiolombola

Existe ainda o Quilombo Saracura distante cerca de 7500 metros e o Quilombo Bom Jardim cerca de 10.400 metros de distância da ADA.

O texto a seguir apresenta primeiramente alguns conceitos legais que contribuem para o entendimento de que, conceitualmente e juridicamente, não existe território quilombola e nem comunidade tradicional na área diretamente afetada pelo empreendimento. Na segunda parte, é apresentado o Territorio Quilombo Arapemã e o caso do Bairro Pérola do Maicá, local onde um grupo de pessoas que se identifica como remanescente do quilombo de Arapemã e por ultimo a caracterização da Z-20 como organização social representaiva de pescadores na ADA.

2.7.3.6.1.2.1. Comunidades Tradicionais - Conceitos Legais em Vigor

De acordo com a legislação em vigor no país, na ADA não foi identificada nenhuma comunidade tradicional, tribo indígena ou quilombola. Para tal afirmação nos pautamos nos conceitos de povos e comunidades tradicionais, territórios tradicionais, comunidades quilombolas, povos tribais, definidos nos seguintes ordenamentos jurídicos:

O Decreto Federal, 6040/2007 assim conceitua povos e comunidades tradicionais, *in litteris*:

Art. 3º Para os fins deste Decreto e do seu Anexo compreende-se por:

> ***I** - Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição;*
>
> *II - Territórios Tradicionais: os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações;*

Na mesma interpretação, dispõe o Decreto Federal 4887/2003:

> Art. 2º Consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, *os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.*

Ainda de acordo com critérios do Governo Brasileiro**:**

> *As comunidades quilombolas são grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas e com ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida, conforme Decreto n° 2887/03. Essas comunidades possuem direito de propriedade de suas terras consagrado desde a Constituição Federal de 1988.*

De acordo com o Instituto Nacional de Reforma Agrária:

> *As comunidades quilombolas são grupos étnicos – predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana –, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. Estima-se que em todo o País existam mais de três mil comunidades quilombolas.*

Neste sentido, as comunidades quilombolas, na interpretação da constituição, devem ser compreendidas como aquelas que se autodefinem como quilombolas pela sua ancestralidade africana, pela luta contra a opressão racial e pelaidentidade coletiva mantida através dos tempos.

Se a constituição garante às comunidades de quilombos o título das terras que ocupam, garante o direito ao trabalho, à preservação da cultura, dos costumes e tradições.

Sobre o tema, Edilson Vitorelli (2012) expõe:

> *Quilombo, juridicamente, são "as terras de preto", as áreas tradicionalmente ocupadas por comunidades negras, que ali se instalaram não apenas em razão de fuga, mas por doação, herança, compra ou pela simples tolerância do antigo "senhor". Essas comunidades construíram suas vidas nesses locais, conservando suas tradições e modos de produção, se perpetuando geração após geração, mesmo com a não rara*

> *pressão dos proprietários vizinhos. A terra, nessa circunstância, deixa de ser mera propriedade ou ativo produtivo, passando a constituir um elemento da própria identidade da comunidade que, por isso, resiste à passagem do tempo, chegando à contemporaneidade.*

Prosseguindo, o mesmo autor conclui que:

> *O que interessa, em síntese, é que se trate de um grupo negro com ocupação temporalmente remota do território, que nele vive segundo seus costumes e tradições* (VITORELLI, 2012).

Assim, o conceito legal mostra-se consentâneo com o espírito da Constituição Federal, já que o que esta reconhece e protege é a heterogeneidade cultural e a variedade de etnias.

O art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias estabelece que aos remanescentes de quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecido a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os respectivos títulos. A União conferiu às comunidades tradicionais quilombolas a propriedade coletiva de suas terras, cuja titulação foi atribuída ao INCRA.

A auto intitulação[16] de quilombolas, por grupos de negros, não lhes dá o condição da legalidade, para serem tratados como quilombolas, nos termos definidos no Decreto Federal 4877/2003, tendo em vista as outras diversas condicionantes fixadas na norma.

2.7.3.6.1.2.2. <u>Convenção 169 da OIT</u>

A Convenção 169 da OIT oferece a seguinte definição:

Artigo 1º

[16]É a própria comunidade que se autoreconhece “remanescente de quilombo”. O amparo legal é dado pela Convenção 169, da Organização Internacional do Trabalho, cujas determinações foram incorporadas à legislação brasileira pelo Decreto Legislativo 143/2002 e Decreto Nº 5.051/2004.

> *1. A presente convenção se aplica:*
>
> *a) aos povos tribais em países independentes, cujas condições sociais, culturais e econômicas os distingam de outros setores da coletividade nacional, e que estejam regidos, total ou parcialmente, por seus próprios costumes ou tradições ou por legislação especial.*
>
> *b) aos povos em países independentes, considerados indígenas pelo fato de descenderem de populações que habitavam o país ou uma região geográfica pertencente ao país na época da conquista ou da colonização ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais e que, seja qual for sua situação jurídica, conservam todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas.*
>
> *2. A consciência de sua identidade indígena ou tribal deverá ser considerada como critério fundamental para determinar os grupos aos que se aplicam as disposições da presente Convenção.*
>
> *3. A utilização do termo "povos" na presente Convenção não deverá ser interpretada no sentido de ter implicação alguma no que se refere aos direitos que possam ser conferidos a esse termo no direito internacional (grifos nossos).*

A Convenção 169 define, principalmente, três critérios fundamentais para determinar os grupos aos quais ela se aplica: *a existência de condições sociais, culturais e econômicas diferentes de outros setores da sociedade nacional*; *a presença de uma organização social regida total ou parcialmente por regras e tradições próprias*, *e a autoidentificação, entendida como a consciência que tem o grupo social de sua identidade tribal*. Este último critério é fundamental na identificação e reconhecimento dos grupos tribais que fazem parte de um país**.**

Vale esclarecer que a utilização do conceito “povos” neste instrumento internacional não se refere ao princípio de livre autodeterminação dos povos, no sentido de nações que podem legitimamente procurar a independência de seus territórios no conceito internacional. *A salvaguarda jurídica se fez com o objetivo de poder usar o conceito de “povo” na sua dimensão de comunidade histórica sem apelar à sua dimensão política de autodeterminação*.

Vale lembrar que, por outro lado, um dos objetivos específicos da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT) estabelecidos no Decreto é:

> *"VI – reconhecer com celeridade a auto identificação dos povos e comunidades tradicionais, de modo que possam ter acesso pleno aos seus direitos civis individuais e coletivos".*

O Decreto nº 6.040 de 2007, descreve os três elementos do conceito de povo tribal do artigo 1º da Convenção na definição de povos e comunidades tradicionais: *a existência de condições sociais, culturais e econômicas diferentes de outros setores da sociedade nacional; a presença de uma organização social regida total ou parcialmente por regras e tradições próprias; e a auto identificação, entendida como a consciência que tem o grupo social de sua identidade tribal.*

Como se vê conceitualmente e juridicamente, não existe nenhum território quilombola na área diretamente afetada do empreendimento, ou populações tradicionais, porque os grupos humanos ali residentes não se conceituam dentro dos limites fixados pela norma. Nesse sentido, a exigência da consulta previa que é clara e objetiva, refere-se aos povos tribais, incluindo ai, os quilombolas e as populações tradicionais, quando reconhecidos como tal pela forma distinta de organização social que os separa dos outros munícipes.

2.7.3.6.1.2.3. O Caso do Bairro Pérola do Maicá

No bairro Pérola do Maicá, localizado na AID do empreendimento, existe um grupo de pessoas que se identifica como remanescente do quilombo de Arapemã. Ali fundaram a Associação de Moradores Remanescentes de Quilombo do Arapemã Residentes no Maicá (AMRQARM), em 2006, e então iniciaram um processo de reconhecimento da área correspondente aos bairros do Maicá, Pérola do Maicá e Jutaí como território quilombola. Porém, a grande maioria dos moradores destes bairros não se reconhece como quilombola. Hoje a área reivindicada por eles é bem menor e se limita ao bairro Pérola do Maicá.

De acordo com a Portaria 19, da Fundação Cultural Palmares, de 14 de maio de 2004, Livro de Cadastro Geral n.001, registro 023, a Comunidade de

Arapemã, que foi reconhecida como “remanescente de quilombo” está localizada na Ilha de Arapemã, Rio Amazonas, município de Santarém. Esta comunidade tem uma história vinculada ao seu território na ilha, que também abriga outras comunidades não quilombolas.

A Fundação Palmares, em portaria publicada no dia 13 de março de 2007, certificou a “comunidade de Arapemã, localizada no bairro Pérola do Maicá, município de Santarém, Estado do Pará, registrada no Livro de Cadastro Geral n. 09, Registro n. 930, fl. 44”, como “remanescente de quilombo”. Esta “comunidade de Arapemã” localizada no bairro Pérola do Maicá, tem sua origem datada de 1980, quando alguns moradores da ilha vieram para a cidade, receberam lotes da prefeitura e construíram suas casas naquela área.

Ao abandonarem a ilha eles deixaram o território quilombola para trás e passaram a viver de acordo com as regras sociais e políticas do município. Mesmo se auto afirmando quilombolas, tendo formado uma associação, eles não atendem aos requisitos legais estabelecidos no artigo 3º do Decreto nº 6.040, de fevereiro de 2007, que define povos e comunidades tradicionais com todos os elementos e critérios estabelecidos no artigo 1º da Convenção 169 da OIT como sendo *“grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”*.

Diante do que diz a lei, a Fundação Cultural Palmares ao certificar o grupo de ex-moradores da Ilha de Arapemã, residentes no bairro Pérola do Maicá, desde 1980, área urbana da cidade de Santarém, como “comunidade remanescente de quilombo”, ela reconhece a identidade auto afirmativa do grupo, mas não é legalmente possível designar a área ocupada por eles no bairro Pérola do Maicá como sendo território quilombola, pois os mesmos não *possuem formas próprias de organização social, não ocupam e não usam aquele território e os recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, e nem utilizam conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição da cultura negra*, e vivem igualmente sob as mesmas

determinações sociais, econômicas, culturais, políticas e religiosas que os outros munícipes moradores do bairro Pérola do Maicá.

2.7.3.6.1.2.4. Do trabalho de pesquisa e contato com esse grupo no Pérola do Maicá

O Bairro Pérola do Maicá está localizado na Grande Área do Maicá (composta por dez bairros: Área Verde, Maicá, Pérola do Maicá, Jutaí, Vigia, Jaderlândia, Urumari, Uruará, Urumanduba, Mararu), dentro da área de influência direta e indireta pelo empreendimento, portanto universo de coleta de dados e estudos para o diagnóstico socioeconômico.

Ao chegar ao bairro recebeu-se a informação que para adentrar nas ruas e conversar com os moradores, seria necessário a solicitação de permissão para a Federação das Organizações Quilombolas de Santarém (FOQS) que autorizaria ou não a aplicação dos questionários e as entrevistas com os moradores.

No dia 27/06/2014 redigiu-se um Oficio (anexo 2) encaminhado a Federação das Organizações Quilombolas de Santarém (FOQS) informando sobre os estudos socioeconômico e populacional, como parte dos estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA) referente ao projeto do Terminal Portuário de Granéis Sólidos da EMBRAPS, na Zona Portuária II, na Área Verde. Considerando que o Bairro Pérola do Maicá está dentro da Área de Influencia Direta pela obra de acordo com a Resolução do CONAMA 001/86, portanto, universo a ser pesquisado para identificação de impactos sociais e ambientais, a coordenação da pesquisa solicitou agendamento de uma reunião com as lideranças da FOQSpara apresentação dos trabalhos e ouvir a Federação sobre a autorização necessária para atividades no bairro Pérola do Maicá. No oficio, solicitava-se autorização para entrada na área quilombo Arapemã e demais documentos (relatório técnico de Identificação e Delimitação - RTID da Comunidade Quilombola do Pérola do Maicá, memorial descritivo da área, certidão da Fundação Palmares, documentação dos herdeiros e termo de reconhecimento) referentes ao processo de reconhecimento do Bairro como “território quilombola dos remanescentes do Arapemã.

No dia da reunião as lideranças da FOQS informaram que eles não participariam da pesquisa socioeconômica para o EIA/RIMA do empreendimento porque entendiam que a seus direitos básicos não estavam sendo respeitados. E

que eles buscariam o reconhecimento desse direito na condição de comunidade quilombola, certificada pela Fundação Palmares. Informaram também que não forneceriam nenhum documento e que informaria ao INCRA que não fosse repassado nada que se referisse ao processo administrativo sobre a "comunidade quilombola" do Pérola do Maicá.

Com este encaminhamento adotado pela FOQS direcionou-se ao INCRA (ver anexo 2) para pesquisar informações referentes ao processo de reconhecimento da área pretendida pelos moradores da "Comunidade de Arapemã residentes no bairro Pérola do Maicá", como território Quilombola.

O instituto informou que a Associação dos Remanescentes do Quilombo do Arapemã Residentes no Maicá formalizou junto ao INCRA pedido de "abertura de processo administrativo visando regularização fundiária de território quilombola, localizado no município de Santarém/PA, mas especificamente, no bairro Pérola do Maicá". Ainda de acordo com o INCRA da documentação necessária para o processo apenas o Relatório Antropológico está concluído, as demais peças técnicas como o Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID da Comunidade Quilombola do Pérola do Maicá, o Levantamento Fundiário, a planta e Memorial Descritivo, o levantamento de sobre posições e o parecer técnico e jurídico estão em elaboração. Ou seja, os remanescentes do Quilombo do Arapemã residentes no Bairro Pérola do Maicá, tem a certidão da Fundação Palmares que os identifica como "remanescentes de quilombo", mas não tem o domínio do território como sendo terra de quilombo, de modo que legalmente no Bairro Pérola do Maicá não existe um quilombo, nem, uma comunidade tradicional quilombola.

Diante do acima exposto constata-se que na região da Zona Portuária II, destinada para a construção de Portos em Santarém, na área de diretamente afetada pelo empreendimento da EMBRAPS, no Bairro Área Verde e demais bairros da grande área do Maicá, não foram encontradas populações tradicionais legalmente reconhecidas, no entanto no lado oposto do Rio Amazonas existe o Território Quilombola do Arapemã, certificado em 14 de maio de 2004, pela Fundação Cultural Palmares - a comunidade tradicional mais próxima do projeto EMBRAPS.

Cabe ressaltar que em 2008 a área Pérola do Maicá passou a denominação de bairro pela Prefeitura de Santarém o que provavelmente desencadeou uma

comunicação pela procuradoria da prefeitura ao INCRA sobre a situação da área. Em resposta, o INCRA emitiu o seguinte:

> SenhorPrefeito,
>
> Informamos que foi solicitado por parte da Associação de Moradores Remanescente de Quilombo do Arapemã Residentes do Maicá (A.M.R.Q.A.R.M) abertura de processo administrativo visando regularização fundiária de território quilombola, localizado no município de Santarém/PA, mais especificamente, no bairro Pérola do Maicá. Esta Superintendência, em obediência ao previsto no Art.68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e nos termos do Decreto 4887 de 20 de novembro de 2003, comunica que o Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID da Comunidade Quilombola Pérola do Maicá está em fase de elaboração. O processo possui relatório antropológico concluído e as demais peças técnicas que compõe como RTID (Levantamento Fundiário, Planta e Memorial Descritivo, levantamento de sobre posições, parecer técnico e jurídico) estão em elaboração.

2.7.3.6.1.2.5. O Território Quilombola do Arapemã e sua localização

O Território Quilombola de Arapemã reconhecido no ano de 2004possui área total de 3.828,9789 ha, perímetro de 46.077,06 m no município de Santarém, estado do Pará. Possui seus limites demarcados pelos pontos definidos pelas coordenadas planas em UTM, Datum SAD/1969, Zona: 21 e MC: 57 WGr, Figura 217 e 218.

Figura 217: Localização do Território Quilombola do Arapemã, Santarém-PA

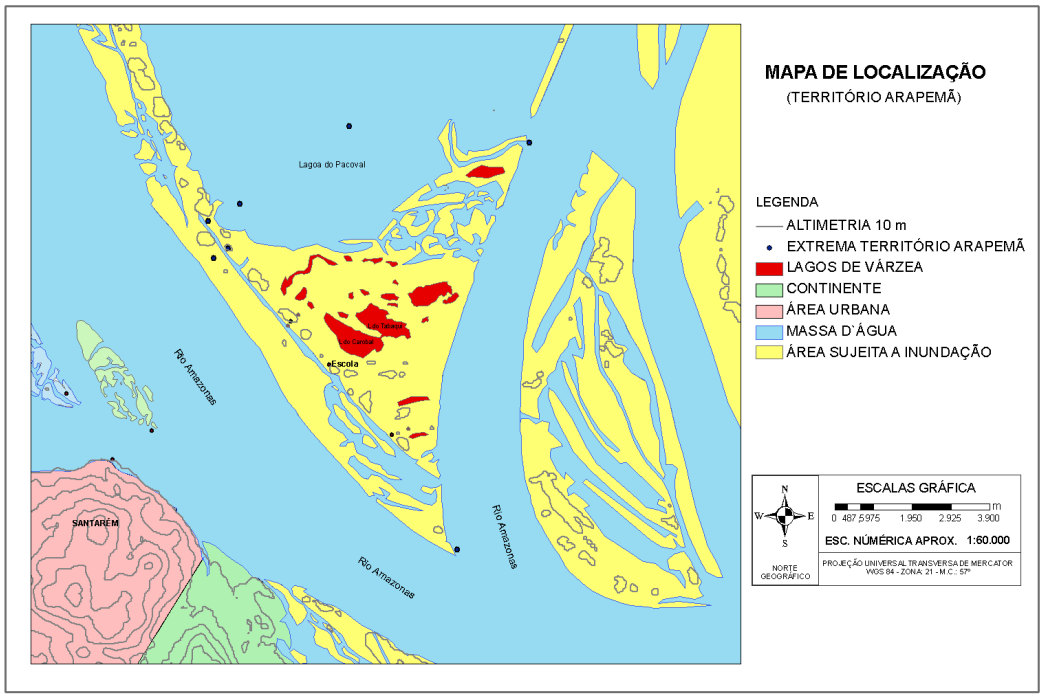
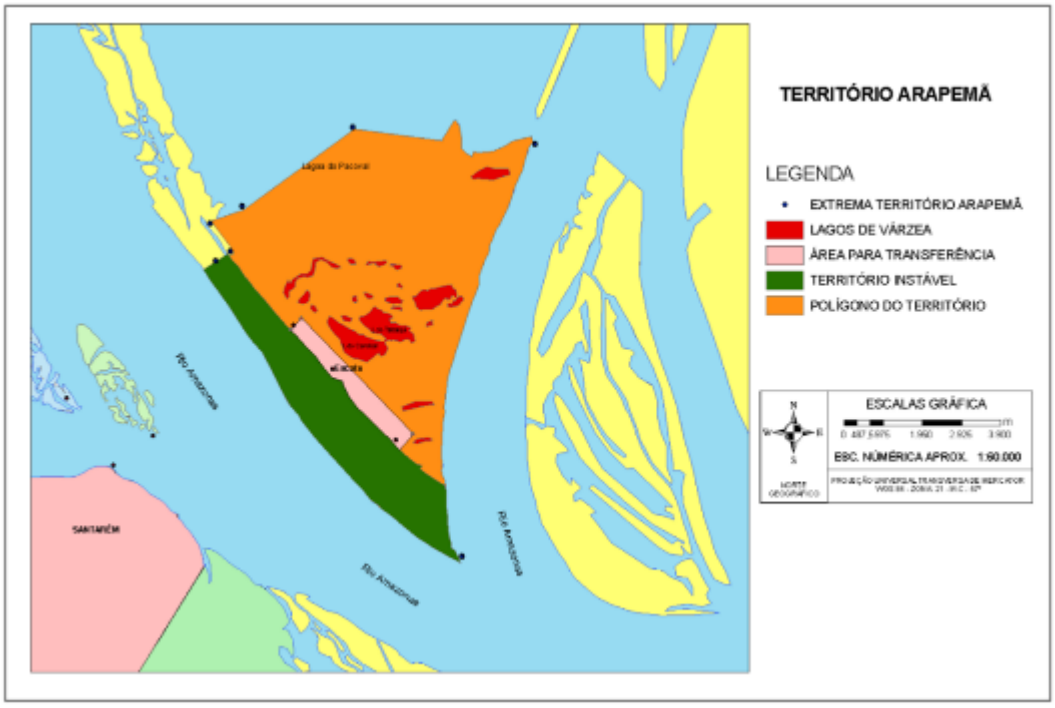


Figura 218: Localização e o polígono do Território Quilombola do Arapemã, Santarém-PA.



Os quilobolas de Arapemã praticam a pesca e a criação de pequenos animais para auto sustento e fonte comercial. Há indicação de 70 moradores pescadores cadastrados na Z-20que noperíodo do DEFESO - que é o período em que os pescadores não podem exercer a atividade de pesca; recebem o benefício seguro defeso para se manterem durante esse período.

Na comunidade Arapemã as casas são estruturadas em madeira com assoalho elevado para evitar inundação no período de enchente, quando toda a comunidade fica alagada. Durante a enchente o meio de locomoção é a canoaa remo e/ou motorizada –"rabeta" com motor de popa.

Alguns anos atrás os moradores do quilombo viviam numa reduzida faixa de terras entre o igarapé da fazenda e o rio Amazonas e, nessa área ocorreu o desmoronamento devido ao fenômeno das "terras caídas" (caimento de terras na margem do rio Amazonas proporcionado pelas correntezas) e foram relocados para uma área mais afastada da margem do rio. E pela forte atuação da sua representatividade social e política da FOQS (Federação das Organizações Quilombolas de Santarém) receberam a titularização de suas terras, que anteriormente eram ocupadas por posseiros.

2.7.3.6.1.2.6. A Colônia de Pescadores Z-20

A Colônia de Pescadores Z-20 é uma representatividade estabelecida na região de estudos com forte tradição na pesca artesanal.

A entidade Z-20 foi criada em 1920 com o objetivo de organizar os pescadores do município de Santarém-PA em busca de seus direitos constitucionais. A Z-20 possui 116 núcleos de base localizados na área rural (Lago Grande, Tapará, Arapiuns, Tapajós, Aritapera, Urucurituba, Ituqui, Maicá, Diamantino) e urbana (Área Verde, Pérola do Maicá, Jaderlandia, Uruará, Livramento, Mararu e Maracanã), em cada núcleo existe um coordenador local que coordena grupos representativos de pescadores.

Atualmente, entre as atividades da Z-20 destacam-se a participação no *seguro defeso*, pelo ministério da pesca, e no FNO - Pesca do Banco da Amazônia – o qual financia a aquisição de material de pesca (barco e petrechos). Em parceria com a UFOPA, realiza o levantamento da produção na feira do pescado (antigo

tablado) e estudos biológicos referentes à pescada e ao aracu. A Z-20 realiza atividades voltadas à educação ambiental com comunidades do interior (da área rural), principalmente da região de várzea. O projeto “Águas Limpas, Comunidades Saudáveis” sensibiliza sobre o manejo adequado de resíduos sólidos. Além disso, a Z-20 vem realizando o cadastro de todos os pescadores para atualização de dados junto ao ministério da pesca.

As dificuldades encontradas para a realização de atividades estão ligadas principalmente a distância do órgão representativo do ministério da pesca que fica em Belém-PA, o que acarreta em custos elevados para a colônia, já que qualquer documentação a entrega deve ser pessoal (o protocolo). Seu representante considera importante que se tenha um escritório regional do ministério da pesca em Santarém, assim permitirá atendimento a Z-20 e para demais colônias de pescadores da região Oeste do Pará. Outro órgão importante citado para ter representatividade em Santarém, segundo a Z-20, é o ministério do trabalho que segundo representante possui ineficiência no atendimento em Santarém o que dificulta a agilidade nos serviços.

O maior desafio da Z-20 é buscar o reconhecimento diante de instituições públicas (municipal e federal) quanto à importância da classe pescadora artesanal na economia e na alimentação local. Fala-se ainda da dificuldade de atendimento, quiçá discriminação pelo INSS no momento que buscam aposentadoria para os pescadores.

Na visão do representante da Z-20, o empreendimento EMBRAPS, pode vir a ser bom para a região no sentido de fortalecer a agricultura e na geração de mais empregos – com melhoria nas condições econômicas e sociais. Contudo, considera que o empreendimento poderá afetar a trafegabilidade e a prática da pesca no ponto do porto, tendo em vista que aproximadamente 50 pescadores (incluindo pescadores dos bairros Área Verde, Pérola do Maicá, Maicá, Livramento e Uruará dentre outros) fazem, atualmente, uso da ADA.

2.7.3.6.1.3. Organização Social e Instituições: Governamentais e Não Governamentais

Concomitantemente ao levantamento socioeconômico e demográfico, foram feitos contatos com interlocutores (atores locais ou não), os quais alimentarão uma base de referências que permitirá a identificação dos grupos de interesse primário e de interesse secundário.

Elencam-se as organizações pela "estrutura" de organizações não governamentais [17] (associações, sindicatos, igrejas, dentre outras) e governamentais (municipal- escolas, unidade básica de saúde dentre outros).

Na área de estudo foram entrevistadas 19 instituições de âmbito privado (colônias, sindicatos, associações, igrejas etc.) e 15 instituições de âmbito municipal (escolas, unidades básicas de saúde e agentes de saúde). Vale ressaltar que o número de instituições apresentadas não corresponde ao número total de organizações existentes na área de estudo.

O texto foi extraído de entrevistas estruturadas com representantes ou membros ligados diretamente com a organização e/ou instituição dos bairros: Área Verde, Pérola do Maicá, Maicá, Jaderlandia, Mararu e das comunidades: Urumanduba, Diamantino, Estrada Nova e Cipoal I e II no município de Santarém.

2.7.3.6.1.3.1. No Bairro da Área Verde

Associação dos Moradores e Produtores da Área Verde (AMPAVES)

A Associação de Moradores e Produtores do Bairro Área Verde (AMPAVES) possui 700 associados, o atual presidente é seu Floriano Franco. A associação está articulada com a Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS), com o Conselho de Segurança da Grande Área do Maicá (CONSEG), com a Televisão Tapajós no Projeto "Viva a Vida", e com o SESC. A Associação já foi parceira do Governo Federal no Programa Mesa Brasil

[17] As Organizações não governamentais, também conhecidas pelo acrônimo ONG, são associações do terceiro setor, da sociedade civil, que se declaram com finalidades públicas e sem fins lucrativos, que desenvolvem ações em diferentes áreas e que, geralmente, mobilizam a opinião pública e o apoio da população para modificar determinados aspectos da sociedade. Estas organizações podem ainda complementar o trabalho do Estado, realizando ações onde ele não consegue chegar, podendo receber financiamentos e doações do mesmo, e também de entidades privadas, para tal fim.

e no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) para distribuição de cestas básicas de alimentos para as 462 famílias.

No momento a Associação realiza atividades de saúde com a ginástica para idosos no barracão comunitário, pois a maior dificuldade para realizar essas atividades é a falta de um espaço adequado.A associação participa da organização da Festa do Santo São Francisco de Assis, no mês de setembro, junto com a igreja católica. Segundo liderança, faltam no bairro espaços coletivos para melhorar a vida dos moradores como quadras poliesportivas, a academia da saúde para os idosos, espaços para reuniões comunitárias (Associação, STTR, Z-20), ampliação da rede CELPA de energia para atendimento doméstico, iluminação e segurança pública e, melhoria das ruas.

Os principais problemas relatados pelo presidente são a falta de um prédio próprio para o posto de saúde, pois este funciona em uma casa alugada, a violência urbana, o consumo exagerado de bebidas alcoólicas, venda e consumo de entorpecentes, a disputa por terras com os que se dizem quilombolas, pequenos furtos, a construção de residências às margens do igarapé do Urumari, a falta de documentos dos terrenos, baixa escolaridade, falta de qualificação profissional e alto índice de desempregados no bairro.

Sobre o empreendimento, indica-se saber e achar que vai trazer desenvolvimento para o bairro, mas é preciso identificar os impactos negativos, melhorar a infraestrutura e aumentar a renda das famílias oferecendo empregos para os moradores dos bairros afetados pelo empreendimento. Uma sugestão emitida pelo presidente, foi para que a empresa possa trazer treinamentos para capacitar mão de obra nos bairros diretamente afetados.

Sobre a existência de grupo ou comunidade tradicional que faça uso das áreas onde serão feitas as instalações do empreendimento cita que o grupo da Z-20 (pescadores) utiliza o local onde serão feitas as instalações do empreendimento.

Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais

O Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais foi fundado no ano de 1973 para organizar 66 membros associados moradores da área verde. Seu

endereço é Rua 13 de Outubro, no barracão comunitário. O delegado sindical é o senhor Antônio Cazuza da Fonseca.

Os agricultores sindicalizados no STTR vendem sua produção para a prefeitura através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Produzem hortaliças (cheiro verde, couve, alface, coentro). Esporadicamente fazem doação de alimentos para as escolas do entorno e participam das festividades do Padroeiro, São Francisco, que acontece no mês de outubro.

A falta de infraestrutura nas ruas e de segurança pública, a falta de coleta pública do lixo doméstico e a ausência de médicos para o posto de saúde são considerados os principais problemas do bairro. O representante tem conhecimento das propostas de projetos portuários e acredita que pode ser benéfico para a comunidade como um todo, espera que a instalação possa gerar empregos e melhorar os serviços de iluminação pública e infraestrutura. Ressalta o representante do STTR que a especulação imobiliária no bairro é um impacto proveniente da idéia de portos na região.

Núcleo de Baseda Colônia de Pescadores Z-20

O Núcleo da Z-20 na Área Verde foi criado em 2009, tem 55 membros associados. Sua sede fica na Rua 21 de Setembro S/N e é coordenado pela pescadora Jacira de Lima Bentes. Não possui parcerias com outras instituições e participa dos programas do governo como o seguro defeso, bolsa família, e aposentadoria. Eles consideram importante liberar subsídios para a realização de atividades pesqueiras. Os pescadores participam de atividades realizadas na comunidade no período da festividade do Santo Padroeiro, São Pedro e nas assembleias dos Pescadores.

Uma das principais dificuldades para a realização dos projetos é a falta de patrocínio. Outras dificuldades são relacionadas a questões burocráticas, falta de regularização das carteiras de pescadores, dificuldade para tira-la e a inexistência de uma secretaria do Ministério da Pesca no município de Santarém.

A coordenadora tem conhecimento da implantação do empreendimento, e acredita que vai ser prejudicial para os pescadores, pois segundo ela, parte do lago será aterrada e a estrutura do local de pesca será modificada e eles serão proibidos

de pescar e de navegar na área do porto. Mas acha que pode trazer alguns benefícios como a melhoria da infraestrutura urbana do bairro e aumento da oferta de empregos. Os pescadores não são contra a implantação do empreendimento, no entanto se preocupam se vão poder continuar pescando e se vão ter acesso a uma área de igapó que dá muito peixe. Conhecem dois moradores na área do empreendimento que serão afetados, o senhor Messias e Dona Zenaide, que moram na Transmaicá.

Escola Municipal de Ensino Fundamental Cesar Simões Ramalheiros

A escola foi inaugurada em 25 de junho de 2008, na Rua Henrique Saraiva, s/n. Atualmente 725 alunos estão matriculados e 52 trabalhadores, sendo 28 professores, prestam seus serviços na instituição que atende alunos dos bairros Área verde, Jutaí e Maicá. A escola oferece educação do 1º ao 9º ano do ensino fundamental.

A escola ainda está elaborando seu Projeto Político Pedagógico, apesar de já funcionar a seis anos. Tem como objetivo geral “proporcionar um ensino inclusivo, de qualidade que envolva os atores do processo educativo, com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, cumprindo as matrizes curriculares da Secretaria Municipal de Educação de forma crítica e integral”. E como objetivos específicos “agilizar o processo de autorização do Ensino Fundamental de nove anos; incentivar a leitura e a escrita através de projetos pedagógicos; melhorar o relacionamento entre escola e a família; alfabetizar todos os alunos até o segundo ano do Ensino Fundamental; reduzir o índice de evasão da escola; reduzir a indisciplina na escola; proporcionar atendimento educacional diferenciado aos alunos com baixo nível de aprendizagem; incentivar a permanência do aluno na escola através de eventos artísticos e culturais”. Suas metas são “1. Cumprir 100% dos 200 dias letivos e 800 horas de trabalho; 2. Manter 98% a frequência dos alunos de 1º a 8º série”.

A atual diretora é a Srª. Greiciellen Quintino. A escola trabalha em parceria com o Sesc (atividades recreativas com música, dança, jogos pedagógicos),com o 3° BPM (ronda preventiva em torno da escola pois alguns jovens não estudantes pulam o muro quebram a quadra e as lâmpadas), com o Corpo de Bombeiros (a

escola tem um grupo de estudantes que participam de um projeto na sede dos bombeiros) e com o Grupo de supermercados CR (parceiro desde a construção da escola com doações de equipamentos e atualmente colabora nos eventos escolares sempre que solicitado pela escola). A escola participa do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), do Programa Atleta na Escola de incentivo ao esporte e do Programa Mais Educação, todos do Governo Federal.

No momento a escola investe em atividades diversas como o atletismo, voleibol e o projeto escolinha de futebol CSR; projeto horta na escola; realiza palestras sobre a violência urbana e o trafico e uso de drogas e sobre noções básicas de Primeiro Socorros. Para a diretora a prática da leitura, desenvolvimento da escrita, torneios esportivos, o projeto de Bandas Marciais e Fanfarras que está iniciando este ano, são atividades importantes para a formação dos jovens. Falta apoio financeiro para a execução qualitativa desses projetos.

A escola realiza os jogos internos, a festa junina, gincanas educacionais na data do seu aniversário, a feira de ciências, e os projetos pedagógicos de mídia. Nos finais de semana a quadra esportiva é utilizada por moradores do bairro que treinam futebol.

Os principais problemas relatados são a indisciplina, não prestam atenção durante a aula, pouca participação dos pais nas atividades escolares, falta de estrutura física (sala de leitura, sala de música, biblioteca etc.), evasão escolar e desconhecimento do regimento interno.

Sobre o empreendimento, a diretora tem conhecimento e pensa que poderá beneficiar a população com infraestrutura e iluminação pública, asfaltamento das ruas e beneficiamento de água, e a contratação de mão de obra do bairro. A preocupação da instituição é com a questão social e ambiental, pois a maioria da população vive da pesca e necessita do rio para sua sobrevivência.

Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Profª Deuzuita Freire de Matos

A escola foi inaugurada em 1989, no ano de 1992 e passou por uma construção e reforma. Atualmente possui 303 alunos e 23 funcionários. Seus objetivos são o desenvolvimento de práticas educativas visando à formação integral

do aluno, educação de qualidade, resgate da família e a permanência do aluno na escola. Atende os alunos do bairro Área Verde, Jutaí. Localiza-se na Avenida Transmaicá, s/n. A atual diretora é a senhora Luzia Carvalho da Costa.

A SEMED trabalha em parceria com a Receita Federal realização de palestras sobre educação fiscal. Os alunos aprendem o que são gastos públicos, proteção do patrimônio público, onde é investido o dinheiro público, quais os direitos e deveres do cidadão. É uma atividade do currículo escolar assim como educação ambiental e educação afrodescendente.

No Programa Saúde na Escola, uma parceria da SEMED com a Secretaria\ de Saúde/Posto de Saúde do Bairro, os alunos aprendem noções preventivas para cuidar da saúde individual e da família. Com o programa Mais Educação os alunos têm oficina de dança, jornal da escola, acompanhamento pedagógico e a Fanfarra. Tem ainda o Reforço Escolar e atividades relacionadas a datas comemorativas.

As dificuldades para realizar atividades extraclasses são a falta de um espaço adequado (auditório e uma área coberta) para reunir com os pais e com todos os alunos, ampliação do espaço físico da escola, pois faltam salas de aula para o ensino formal e extracurricular, não tem biblioteca, não tem sala de leitura, falta climatizar o ambiente escolar. No entorno da escola falta iluminação pública e transporte coletivo que facilite o acesso dos alunos que moram distantes da escola.

Sobre o empreendimento, a diretora participou de uma reunião informativa organizada pela EMBRAPS (na casa de seu Herculano), onde conheceu um pouco mais das atividades do EIA/RIMA em andamento, mas ela está cautelosa em relação aos impactos ambientais e sociais que afetarão os moradores, pois muitos deles são pescadores, cultivam hortaliças, são carvoeiros e certamente terão suas vidas afetadas com a implantação do porto. Ela também se preocupa com a preservação dos igarapés que são interligados ao lago e também com a situação da escola, já que o acesso das carretas aos portos provavelmente ocorrerá pela Transmaicá, onde a escola está construída. A diretora ressalta que mesmo sendo um bairro, parte da Área Verde tem características rurais e que com esses projetos a cultura ali existente está ameaçada de extinção.

A representante não conhece grupo ou comunidade tradicional que sobreviva das áreas destinadas as instalações do empreendimento.

Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI)

A Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) do bairro área verde iniciou suas atividades em 26 de Junho de 2007. Estão matriculadas neste ano 75 crianças da Área Verde e do Uruará, atendidas por 21 funcionários, sendo 10 professores.

O objetivo geral desta UMEI é "consolidar a educação infantil como primeira etapa da educação básica, apontando a diferenciação de idade prevista na LDB 9394/96, favorecendo o desenvolvimento psicossocial da criança através das atividades lúdicas, proporcionando a inclusão na sociedade quanto o ser capaz de pensar, agir e refletir sobre o meio em que vive, estabelecendo vínculos efetivos e troca com adultos e crianças, fortalecendo sua autoestima e ampliando gradativamente suas possibilidades de comunicação e interação social uma vez que a educação deve traduzir-se por uma pedagogia que faça passar do nível da teoria para uma práxis efetiva de transformações da sociedade na qual vivemos". (Projeto político pedagógico, p.8). A coordenadora é a senhora Lindimar Socorro Monteiro Não possui parcerias com outras instituições e recebe recursos do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) do governo Federal, no valor de R$ 2.250,00 (dois mil duzentos e cinquenta reais), para as despesas de manutenção e expediente.

Os professores em parceria com universidades (IESPES, ULBRA e UNIP) promovem atividades diferenciadas para as crianças como a de contar estórias, teatro infantil, fantoches. Com a escola do parque fazem o projeto horta. E nas datas comemorativas, juntamente com os pais, realizam a festa de natal, do dia das crianças, dia dos pais, aniversário da unidade. Por falta de parcerias e dificuldades financeiras encontram dificuldade em realizar mais atividades.

A UMEI tem como grandes desafios como a precária infraestrutura da casa onde funciona, pois é velha e precisa de reparos constantes, principalmente nos banheiros. A Associação dos Moradores tem sido parceira nestes momentos fornecendo a mão de obra para consertar os danos, no natal doando presentes para as crianças e quando da doação de cestas básicas incluindo os pais dos alunos na lista dos que serão atendidos. A UMEI (Unidade Municipal de Educação Infantil) também trabalha em conjunto com a EMEI (Espaço Municipal de Educação Infantil) nas atividades do dia das crianças e nas orientações de educação no trânsito para

os pais dos alunos. Nestes encontros as duas instituições reúnem os seus alunos e realizam atividades integradas aproximando pais, crianças e professores.

A representante acredita que o empreendimento será benéfico para a cidade porque vai gerar empregos e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores, e promoverá investimento em infraestrutura de educação, saúde e mobilidade, pois as ruas no bairro estão em situação precária.

Espaço Municipal de Educação Infantil do Bairro Área Verde (EMEI)

O Espaço Municipal de Educação Infantil na Área Verde (localizado na Marcilio dias, n° 23) iniciou suas atividades em Março de 2014, com 08 funcionários (sendo três professores e 110 alunos, todos moradores do bairro). Tem como objetivo fomentar a educação de qualidade desenvolvendo um trabalho de transformação social com a participação da comunidade, da escola e da família. Desse modo, visa contribuir para melhorar a qualidade de vida das crianças e de suas famílias, preparando-aspara um bom desempenho escolar. A senhora Lucilene da silva Sousa (auxiliar administrativa e liderança da educação no bairro) é a coordenadora do EMEI.

O Espaço Municipal de Educação Infantil da Área Verde tem uma parceria muito interessante com a Associação dos Moradores (AMPAVES) que favorece o atendimento das demandas do EMEI junto ao poder público em todas as suas secretarias. O EMEI parte do princípio que suas demandas de moradores do bairro são demandas da Associação. Como no tramite burocrático a Associação é atendida muito mais rapidamente que o EMEI, por se tratar de uma organização da sociedade civil, juridicamente reconhecida, ela assume o protocolo e, junto ao poder público, representa, encaminha e coordena as lutas do EMEI. Tornando a realização de melhoria da educação infantil uma ação da Associação. Essa parceria qualifica o EMEI, A AMPAVES, e a organização social dos moradores do bairro Área Verde, fortalecendo o espaço da luta social e a pratica cidadã na formação educativa das novas gerações.

A gestão administrativa do EMEI envolve atividades lúdicas, pedagógicas e sociais. A coordenação investe na inclusão social dos pais dos alunos nos projetos assistenciais do governo federal. Com o apoio da Associação dos Moradores, coloca

os pais na lista dos beneficiados pela cesta básica (PAA e mesa Brasil), junto a Secretaria Municipal de Ação Social cadastra os pais no programa federal Bolsa Família, pois de acordo com ela, são pessoas carentes de alimento e socialmente fragilizadas (pescadores, carvoeiros, pequenos produtores de hortaliças, desempregados, trabalhadores informais). No momento Lucilene luta para conseguir auxilio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE).

Os problemas no bairro são o uso e comercialização de entorpecentes, saúde precária, falta de infraestrutura, falta de água encanada falta de iluminação pública.

Sobre o empreendimento considera importante para o crescimento econômico da cidade e do bairro; considera que sua construção irá trazer melhoria na vida da população, vai melhorar a infraestrutura urbana (ruas, iluminação, saúde, educação profissional etc.), promover desenvolvimento social, incrementar a economia local o que já acontece com a valorização dos terrenos no bairro.

A representante não conhece grupo ou comunidade tradicional que sobreviva das áreas destinadas às instalações do empreendimento.

2.7.3.6.1.3.2. No Bairro Pérola do Maicá

Associação de Moradores do Bairro Pérola do Maicá (AMBAPEM)

A AMBAPEM surgiu em 18 de janeiro de 1991 com o objetivo de trabalhar a organização social e melhorar a qualidade de vida da população do bairro. Possui aproximadamente 480 associados moradores do Pérola do Maicá. Localiza-se na Avenida Maicá, n° 275, e seu presidente é o Sr. Ronaldo de Sousa Costa.

A associação é parceira da FAMCOS, do CONSEG, e do Senai (cursos gratuitos). Seus associados participam de programas do governo federal como o PAAna distribuição de alimentos. No momento estão desenvolvendo projetos esportivos, sociais e culturais, palestras sobre saúde e economia. As dificuldades que encontram para realizarem as atividades são financeira e logística.

Consideram importante incentivar os jovens para o ensino profissionalizante, com a Construção de um Centro de Formação Profissional no bairro. A associação realiza periodicamente assembleias para debater problemas do bairro e buscar

soluções; coordena o Festival da Piranha Preta (no mês de junho), torneios, campeonatos de futebol, a festa do padroeiro São Miguel Arcanjo (setembro) e apoia a quermesse na escola.

Os principais problemas do bairro são a falta de saneamento básico, água encanada, a regularização fundiária (conflito com os quilombolas), violência e o uso e comercialização de entorpecentes.

Sobre o empreendimento, o presidente está informado e pensa que a cidade precisa desenvolver desde que seja um desenvolvimento sustentável e que a comunidade deve ter participação cultural e econômica, pois esse empreendimento vai mudar o ecossistema do rio, gerar impactos, e esses impactos trazem desenvolvimento e malefícios. Com relação a grupo ou comunidade que faça uso das áreas em que serão feitas as instalações do empreendimento, conhece o grupo de horticultores, os pescadores e os criadores de animais.

Convenção dos Ministros Evangélicos das Igrejas Batista da Renovação Espiritual (COMEIBRE)

A COMEIBRE foi fundada em 2012, na comunidade Pérola do Maicá, no município de Santarém-PA, seu atual representante é Raimundo Sardinha Feio José que tem como missão ajudar o lado espiritual dos 30 membros associados na igreja. O endereço é rua São Cristóvão N° 662. Sua área de evangelização são os bairros Pérola do Maicá, Maicá, Jutaí, Urumari.

A COMEIBRE possui parceria com a AMBAPEM que cedeu a área do campo iluminado para realização de eventos e dá apoio logístico para distribuição de sopa para moradores de áreas carentes. Não tem participação em programas do governo, conselho, fórum ou sindicato.

Atualmente as atividades realizadas na comunidade são: distribuição de sopa para pessoas carentes, cultos coletivos nos bairros, projeto mão amiga que tem o objetivo de desenvolver as atividades econômicas. Suas principais dificuldades são a falta de recursos, apoio para a realização de atividades no bairro, e para a construção do prédio da igreja nos bairros Pérola do Maicá e Área Verde.

Segundo o representante Raimundo Sardinha, a COMEIBRE está ciente sobre o empreendimento, e diz que o mesmo poderá trazer desenvolvimento,

gerando empregos, acessibilidade, melhorias na infraestrutura dos bairros e na economia, porém trará possíveis impactos sobre a fauna.

Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais

O STTR foi criado em 2005, está localizado na Rua. Transmaicá, Município de Santarém-PA, possui 30 associados, sua representante é Dilma da Silva Riker, tem como objetivo representar os produtores agrícolas do bairro Pérola do Maicá.

Atualmente o STTR está buscando um número maior de associados para a instituição, e também parceria para realizar cursos de capacitação em horticultura para seus sindicalizados. O sindicato tem conhecimento sobre o empreendimento, afirma que não é contra, porém precisa ver o andamento do projeto para poder formar uma opinião.

Escola Municipal de Ensino Fundamental Pérola do Maicá

A Escola Pérola do Maicá foi fundada em 2001no bairro Pérola do Maicá. Está localizada na Avenida Maicá N° 275. Possui seis salas, 230 alunos regularmente matriculados sendo 137 pela manhã e 93 no turno da tarde. Atende crianças dos bairros Pérola do Maicá, Prainha, Jutaí, no ensino da alfabetização ao 5° ano.

A escola é parceira da SEMSA no programa saúde na escola (higiene bucal, controle de verminoses, obesidade e prevenção de drogas); da Associação dos Moradores do Bairro Pérola do Maicá na organização de eventos em datas festivas e com o SESC com atividades esportivas e brincadeiras. Com apoio do Programa Mais Educação realiza letramentos, esporte, artesanato e xadrez. Tem suas atividades também como projeto Escola Sustentável sobre meio ambiente/Horta, Festa junina, Torneios, Dias dos pais e mães.

A instituição de ensino considera viável que se realize projetos para produção de hortas para o uso e alimentação das crianças, e sugere a realização de mais reuniões com finalidade de informar e discutir sobre o empreendimento. As

principais reclamações e dificuldades enfrentadas pela escola são o acúmulo de lixo, a falta de orientação, a violência urbana, as drogas, roubos e furtos.

A representante da instituição de ensino disse saber sobre o empreendimento e acredita que por estar no bairro, a empresa responsável deveria dar grande importância a preservação do meio ambiente.

2.7.3.6.1.3.3. No Bairro do Maicá I

Associação de Moradores do Bairro do Maicá (AMBMA)

A Associação dos Moradores do Bairro do Maicá (AMBMA) foi fundada em 1998 a partir da necessidade dos moradores por infraestruturas sociais, como escola, posto de saúde, transporte coletivo. O bairro se formou a partir de um movimento de invasão e ocupação das terras por pessoas que não tinham onde morar, algumas vindas do interior e de outros bairros da cidade. Ainda hoje os moradores buscam a efetivação da regularização fundiária, através da COHAB e a obtenção do título de propriedade da terra. A associação conta com 400 membros associados e sua sede no bairro do Maicá fica na rua 19 de março, n° 267. A atual presidente é a senhora Ivanilda Ferreira Gomes.

A associação tem parceria com o CONSEG (Conselho de Segurança da Grande Área do Maicá) na luta por segurança publica e outros direitos constitucionais. Com o governo federal está cadastrada no Programa Mesa Brasil e no Programa de Aquisição de Alimentos.

No momento a Associação está desenvolvendo atividades de ginástica com os idosos, grupo de jovens e torneios esportivos, no barracão comunitário. A presidente Ivanilda Ferreira informa que as atividades físicas com os idosos deveriam ser realizadas numa área específica no posto de saúde, porque no barracão é inadequado e afirma que falta um espaço para as atividades esportivas que envolvam crianças, jovens e adultos, e a construção demais um espaço, por exemplo, uma praça, para permitir a socialização e lazer fundamentais para melhorar a qualidade de vida no bairro.

Os problemas enfrentados no bairro são o furto, trafico e consumo de drogas, falta de iluminação pública, falta de infraestrutura e falta de segurança.

A presidente tem conhecimento sobre o empreendimento portuário e acha que vai trazer benefícios, como empregos, mas também, vai trazer degradação ambiental. O empreendimento pode melhorar a vida da região com ofertas de empregos, criação de quadras poliesportivas e construção de creches.

Sobre a existência de grupo ou comunidade tradicional que faça uso das áreas onde serão feitas as instalações do empreendimento, diz desconhecer.

Escola Haroldo Veloso

A Escola Municipal de ensino fundamental Haroldo Veloso foi inaugurada em 1974 para atender as crianças em idade escolar que moravam no bairro. Além de ensinar aos seus alunos as disciplinas obrigatórias da grade curricular, definida pelo Ministério da Educação como sendo obrigatórias para a formação do ensino fundamental, a direção e os professores da escola trabalham para construir uma relação entre a escola e a comunidade para além dos muros, compartilhando com os pais dos alunos a responsabilidade da formação dos mesmos. O corpo técnico e docente conta com 42 trabalhadores atendendo 623 alunos dos bairros do Maicá, Vigia, Baixa Fundo, Jutaí, Urumari e Mararú. Está localizada na Rodovia Curuá-Una, km 7, s/n.

A escola mantém parcerias com o Serviço Social do Comércio (SESC-Projeto de Higiene Bucal e Prevenção e comunitário), Polícia Militar (PM- Prevenção às drogas), Faculdades Integradas do Tapajós (FIT-estágios e palestras sobre saúde). Participa do programa do governo federal Dinheiro Direto na Escola (PDDE) que permite melhorias na estrutura física e pedagógica. Também tem parceria com a empresa Amazon Pet na arrecadação de embalagem PET para reciclagem. Na escola também são realizadas a festa junina, a celebração durante a visita da imagem de Nossa Senhora da Conceição (na praça do bairro). Para a diretora a maior dificuldade encontrada para a realização das atividades é a falta de recursos financeiros.

A diretora sabe do projeto EMBRAPS e ressalta que, se for para beneficiar a comunidade carente, ela não é contra, por exemplo, se aumentar os comércios no bairro, se melhorarem as ruas, construir redes de esgotos, reformar o Posto de Saúde e trazer mais médicos; se vai melhorar a vida das pessoas com investimentos

na educação e melhorando a infraestrutura do bairro ela considera importante. Consultada se sabe da existência de algum grupo ou comunidade tradicional que faça uso das áreas (onde será instalado o empreendimento), respondeu que não é de seu conhecimento.

Posto de Saúde do bairro do Maicá

O Posto de Saúde do bairro do Maicá foi inaugurado em 2001, com uma infraestrutura mínima para atendimento de saúde aos moradores do bairro e do entorno, dentro da rede pública do sistema único de saúde (SUS). Nele trabalham 18 funcionários nas seguintes competências: 2 técnicas de enfermagem, 1 enfermeira, 2 vigias,1 auxiliar de serviços gerais, 8 agentes comunitários de saúde.

Estes trabalhadores atendem cidadãos moradores dos bairros Maicá, Jutaí, Perola do Maicá, Urumari e Vigia. Os trabalhadores da saúde lidam com a impossibilidade de atender a todos os necessitados com qualidade devido às condições limitadas de infraestrutura do posto. Faltam remédios na farmácia básica, o número de consulta médica é menor que a demanda, muitos moradores precisam de tratamento especializado e são encaminhados para a cidade, onde o tempo de espera para uma consulta pode ser de meses. Os trabalhadores do posto de saúde do Maicá realizam as campanhas de vacinação, dão assistência aos grupos de hipertensos, de pessoas com deficiência mental (DM), e daquelas que necessitam de atendimento especial.

Eles não dispõem de ambulância para o deslocamento de pacientes, faltam materiais e infraestrutura básico de saúde, falta infraestrutura para realizar atividades básicas de saúde, falta apoio de transporte terrestre e para a prestação de serviços de saúde no bairro. Durante o período das campanhas nacionais de vacinação ou de esclarecimento a falta de transporte é o maior problema, pois eles não têm como levar os materiais de trabalho até os locais das campanhas. No momento estão trabalhando na campanha do *papiloma vírus humano*(HPV), na pesagem das crianças e recadastramento das famílias para o programa bolsa família. E para agravar mais ainda essa situação o Posto de saúde é alvo de ladrões que praticam furtos na unidade. Os trabalhadores do posto também atuam em

parceria com a escola, com **a Associação do bairro** e com o SESC (ações de saúde).

Sobre o empreendimento EMBRAPS, a representante conhece a proposta e pensa que será bom para a região trazendo melhorarias a vida da população. Com relação a grupos/comunidades tradicionais que fazem uso da área onde será instalado o empreendimento, a liderança diz não conhecer.

2.7.3.6.1.3.4. No Bairro Jaderlândia

Conselho Comunitário do Bairro Jaderlândia (CCBJ)

O conselho comunitário do bairro Jaderlândia surgiu no dia 14/05/2003, possui atualmente 400 associados, com o objetivo de defender os direitos sociais, individuais e coletivos da comunidade. Atua nos bairros Jaderlândia, Jutaí e a comunidade de Santana do Ituquí. Está localizado na rua C, MD 112, a representante do conselho é a senhora Alcilene Maia.

O conselho possui parcerias com a Prefeitura, Igreja adventista, Cabo Viana (policia militar), Hospital regional e Igreja restauração (serviço social). Participa das atividades de Serviços sociais e infraestrutura, vida por vidas (doação de sangue), serviços sociais e guarda mirim. Participa de programas do PAA (programa de aquisição de alimentos), PAC social da COSANPA e crédito cidadão, com propósitos de distribuição de alimentos, palestras de educação ambiental, saúde e distribuição de plantas, desenvolvimento de renda.

Atualmente realiza atividades para o Cadastro de bolsa família, Ação social (igreja restauração) e Ação social do PAC da COSANPA. A principal dificuldade para realizar a atividade é a falta de apoio financeiro. Considera importante atividades de combate às drogas e entorpecentes e combate a prostituição, e as atividades de ações sociais, casamentos comunitários, festival do tucunaré(2 de outubro), festival da independência (setembro), festa do Santo Antônio(junho). O que considera o principal problema da entidade na região é a falta de estrutura.

Sobre o empreendimento, a liderança pensa que não ira beneficiar e nem favorecer a comunidade, ira trazer devastação ambiental, migração de população e poluição. As mudanças que o empreendimento trará para a comunidade são residências, drogas, prostituição e aumento de carretas, a única forma que o

empreendimento trará melhorias na região é gerando empregos. Segundo liderança o grupo que conhece que faz uso da área do empreendimento são os pescadores. Na opinião da representante o empreendimento trará poluição sonora e atmosférica, prostituição, escoamento de grãos e investimentos através da prefeitura.

Conselho Comunitário de Segurança da Grande Área do Maicá (CONSEG)

O CONSEG foi fundado em 2014, pelos líderes comunitários Adilson Matos, Raimundo Sardinha Feio, Ronaldo Sousa Costa, para fazer parcerias com órgãos de segurança pública e garantir a segurança coletiva dos comunitários, identificar e colaborar na prevenção de impactos sociais, ambientais. Sua atuação abrange os bairros Mararu, Vigia, Urumanduba, e Área verde/ Maicá, na Rua Osmar Simões, na escola Pérola do Maicá "Biamor Carneiro". Atualmente conta com19 membros associados.

Possui parceria com o 3°BPM e líderes comunitários que realiza palestras socioeducativas e também com a SETRAN que é responsável por fazer blitz e lombadas. Considera importante que seja realizada a construção de uma sede social para realizar serviços para a comunidade (lazer, educação contra as drogas). As principais dificuldades enfrentadas são a falta de infraestrutura comunitária e o fornecimento de água potável.

De acordo com os representantes da instituição as comunidades já tinham conhecimento em relação ao empreendimento e consideram um grande passo para o desenvolvimento econômico, geração de empregos aos moradores e acrescenta também que o empreendimento poderá trazer mudanças na infraestrutura da cidade.

Associação de Moradores do Bairro Jaderlândia (AMBAJA)

A AMBAJA foi fundada em 1994 para congregar os comunitários em um bem comum, defender os interesses coletivos dentro e fora da comunidade. Tem 1.200 associados e seus representantes são Adilson Pereira de Matos, José Messias de Sousa, Eloi Rebouças. Localiza-se na Rua. C, quadra 21.

A associação mantém apoio com ações de entidades, inclusivecom o Governo do Estado do Pará – programa Cheque Moradia que faz a construção, ampliação e reforma de casas na comunidade; SESC – programa Mesa Brasil que distribui alimentos; SEMTRAS que realiza a distribuição de alimentos; e com o Cred Cidadão – que concede benefícios financeiros a população; e participa do Conselho Municipal de Assistência Social.

Segundo representantes da AMBAJA as dificuldades encontradas para o desenvolvimento de atividades no bairro projetam-se na dificuldade de comunicação junto às secretárias municipais, existe o desinteresse destas em lidar com as comunidades e com parcerias em projetos de apoio logísticos e financeiros para projetos esportivos. Na fala do representante da AMBAJA a população do bairro já tinha conhecimento em relação ao empreendimento da EMBRAPS, acrescenta que haverá desenvolvimento e impactos, geração de empregos, crescimento econômico e pergunta se serão realizados programas sociais que possam ser desenvolvidos com a comunidade, parcerias em atividades, promoção de cursos profissionalizantes e apoio aos produtores de horticultura.

Núcleo da Z-20 no Bairro Jaderlândia

O núcleo de pescadores do bairro da Jaderlândia foi fundado em 2003. Localiza-se na Rua C, e no momento conta com 75 associados. O núcleo organiza o Festival do tucunaré no bairro que abrange as áreas ribeirinhas da Comunidade Diamantino e do Bairro do Maicá.

O núcleo da Z-20 possui parceria com a Igreja do Santo Antônio, que presta apoio nas ações comunitárias e com a associação de moradores do bairro.

No momento as atividades realizadas no bairro são os eventos culturais e sociais da região, festival do Tucunaré e torneios de Futebol, o núcleo considera viável que haja uma melhoria nas ruas do bairro, suas principais dificuldades são a falta de patrocínios e a condição financeira.

De acordo com o representante Francisco, o núcleo da Z-20 já tem conhecimento em relação ao empreendimento, e acrescenta também que poderá gerar empregos a população, porém será prejudicial aos pescadores que não se beneficiarão dos empregos que possivelmente serão gerados.

2.7.3.6.1.3.5. No Bairro Mararú

Associação de Moradores do Bairro do Mararú (ASMOBAM)

A Associação de Moradores do Bairro do Mararú (ASMOBAM) foi criada em 11 de Fevereiro de 2001 com intuito de reivindicar aimplementação de políticas públicas no bairro. Possui 600 membros associados e tem como Presidente o senhor Francisco Evandro da Cunha Pereira. Sua sede localiza-se na Av. Costa e Silva n°57. Possui parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Social (SEMDES) e com o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), para que os comunitários tenham acesso crédito do governo e recebam alimentos respectivamente.

No momento a associação está desenvolvimento atividades vinculadas ao Projeto Esporte e Lazer, e desde 2006 apoia o grupo de artesanato realizando festival, também anualmente realiza a festa do santo padroeiro.A associação costuma realizar esporadicamente, ainda torneios de futebol para ambos os sexos e para diferentes idades, além de realizar encontros do grupão de idosos.

Os problemas do bairro relatados são a falta de iluminação pública, de segurança e de espaços públicos. No que se refere ao empreendimento, se tem conhecimento e acredita que tem o lado positivo e negativo, sendo a geração de empregos, o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida seriam ações positivas e a negativa é a degradação do meio ambiente. Acredita ainda que o empreendimento trará mudanças como oferta de empregos que pode melhorar a qualidade de vida das pessoas e, o transito aumentará ao longo da Curuá Una.

Paróquia Nossa Senhora das Graças

A Paróquia Nossa Senhora das Graças foi criada há mais ou menos 100 anos com o objetivo de evangelizar, coordenar, incentivar os moradores a participarem da igreja. Tem como responsável a Sra. Jocicléia Alves Barros e localiza-se na Rua Nossa Senhora das Graças com Santa Cruz, s/n, no bairro do Mararú. A igreja mantém parceria com a Associação de Moradores para a realização de promoções. E não tem parceria com programas do governo.

No momento, a igreja está realizando atividades relacionadas com esportes e não enfrenta dificuldades para realizar essa atividade. Considera importante o

asfaltamento das ruas, a execução de políticas públicas, e iluminação publica na comunidade é algo de urgência. Costumam realizar atividades de esportes e festas da igreja (santo padroeiro).

Sobre o empreendimento, a representante acha que com a movimentação de caminhões poderá haver mais acidentes na estrada e piorar a vida das pessoas do bairro. As mudanças que o empreendimento trará será gerar mais empregos e consequentemente o aumento da renda da população e mais desenvolvimento para a região. Ela não conhece grupo/comunidade que faça uso das áreas em que serão feitas as instalações do empreendimento.

Escola Profª Nazaré Demetrio Mussi

A escola Profª Nazaré Demetrio Mussi foi fundada em 1983, com a função de oferecer educação de qualidade, enfatizando a cidadania e preparando os alunos para a sociedade. Possui 500 alunos matriculados e 39 funcionários. Abrange bairros e comunidades do entorno, Urumanduba e Diamantino. Tem como Diretora a senhora Joelma Cristina Pereira dos Santos. Localiza-se na Av. Presidente Costa e Silva, s/n.

Possui parcerias com o SESC para atividades de recreação e palestras sobre higiene e com a comunidade para realização de festas. Desenvolve o Programa Mais Educação para manter a criança na escola através de atividades de reforço, e o Programa Bolsa Família.

No momento, estão sendo realizadas atividades somente em sala de aula, encontram dificuldades para o desenvolvimento dessas atividades principalmente pela pouca participação dos pais de alunos e pela falta de infraestrutura e falta de transportes.A escola costuma realizar atividades em datas comemorativas, como a semana da pátria, festa junina, dia das mães, feira cultural, jogos internos.

Os problemas do bairro são o aumento do trafico de drogas na área do entorno da escola, a maioria dos alunos são filhos de famílias incompletas e criados pelos avós e grande parte desses jovens entram no mundo do crime muito cedo, e a ausência dos pais nas atividades da escola.

Sobre o empreendimento, a direção ainda não tinha ouvido falar, acredita que o empreendimento será benéfico se promover o desenvolvimento e geração de empregos, aumentando a qualidade de vida da população.

Posto de Saúde do Mararú

Foi fundado no ano de 1984, nele trabalham 13 funcionários, atendendo moradores das comunidades do Diamantino, Mirititubа, Estrada Nova, Cristo Rei, Castela e dos bairros Mararu e Urumanduba. Localiza-se na Rua Costa e Silva, em frente à escola e ao lado da sede da associação dos moradores.

A associação possui parceria com a Prefeitura para a realização de exames laboratoriais. Atualmente desenvolvem campannhas de vacinação, pesagem de crianças, palestras sobre hipertensão, cadastro de famílias para junto ao programa Bolsa Familia. Acreditam que seja importante realizar o cadastro do Programa Bolsa Família no bairro para ter um controle maior. Costumam realizar reuniões com grupões de hipertensos e diabéticos com palestras sobre saúde.Não encontram dificuldades para realizarem essas ações.

O problema relatado é a falta de funcionários que são poucos para atender todas as pessoas que buscam pleos serviços médicos.

Sobre o empreendimento, lideranças acham que se for para gerar empregos e trazer desenvolvimento, será bom. E a mudança que o mesmo pode trazer será a geração de empregos e consequentemente vai melhorar a qualidade de vida dos moradores, e não conhece pessoas/grupo que fazem uso das áreas que serão afetadas pelo empreendimento.

2.7.3.6.1.3.6. <u>No bairro Urumanduba</u>

Agente Comunitário de Saúde (ACS)

A Comunidade de Urumanduba não possui Posto de Saúde, as pessoas que necessitam de atendimento médico se deslocam para o bairro do Mararú. As ACS visitam 202 famílias, o objetivo é atender as famílias com informações básicas de saúde. A ACS referência é a senhora Elciane Amaral.

Realizam atividades em parcerias com o time de futebol Flamengo do Urumanduba e com a escola Francisca das Chagas. A sede do clube Flamengo e a escola são ambientes que servem de apoio durante campanhas e ações de saúde(vacinação, orientação e prevenção). No momento estão realizando atividades de campanhas de vacinação e não encontram dificuldades para realizarem essas atividades. Consideram a criação de áreas de lazer como atividades importantes para serem realizadas na comunidade. O principal problema para o desempenho de suas funções é a falta de meio de transporte para a visitação nas residências.

Sobre o empreendimento, a agente já tinha ouvido falar e acha que trará consequências positivas e negativas. E sobre a mudança que o empreendimento trará será o maior fluxo de transportes, geração de emprego, maior poluição, e acha que pode melhorar a vida das pessoas no bairro criando postos de empregos.

Escola de Ensino Fundamental Francisca das Chagas do Nascimento

A escola foi inaugurada no dia 07 de outubro de 2007 e conta com um Quadro de 128 funcionários. Seu objetivo é educar através da filosofia da realidade. A maioria dos alunos é do próprio bairro e de bairros vizinhos. Localiza-se na rua Santa Helena, n°42, a diretora é a senhora Rosangela Maria W. Ribeiro.

A escola tem parceria com o SESC (programa de recreação) e participa do programa do governo PDDE (beneficiar a escola com material permanente e de uso contínuo). Realiza várias ações de ensino aprendizagem e enfrentam a falta de transportes para transportar os alunos e professores. Consideram como atividades importantes um programa de esportes e lazer para tirar a juventude do ócio. Costuma realizar atividades de esportes, passeio, torneios de futebol com a comunidade em geral.

Os problemas principais do bairro são a falta de energia, pois não há rede elétrica, segundo a diretora no bairro existe somente a ligação clandestina (localmente chamadas de “gatos”), falta de transportes públicos, falta de manutenção das ruas.

Sobre o empreendimento, a direção ainda não tinha ouvido falar e acha que será bom, desde que não polua o rio, pois a maioria dos moradores do bairro sobrevive da pesca. A mudança que o empreendimento poderá trazer será a

geração de empregos e o bairro pode evoluir beneficiando os pais de família com empregos, aí sim pode melhorar a vida das pessoas no bairro. Não conhece pessoas/grupo/comunidade que faça uso das áreas onde serão feitas as instalações do empreendimento.

2.7.3.6.1.3.7. Na Comunidade Diamantino

Associação de Moradores e Produtores Rurais da Comunidade Diamantino

A associação de moradores foi fundada em 2011, está localizada na Rua Diamantino s/n, possui aproximadamente 70 associados. Seu intuito é representar e defender os interesses da comunidade. A representatividade é do Sr. Emanoel. A associação não tem pareceria com outras organizações e nem participa de qualquer programa do governo.

Atualmente a associação realiza a reforma do centro comunitário e algumas atividades como: Festival do padroeiro, festivais folclóricos e festividades com o clube futebolístico, consideram viáveis também um empreendimento econômico que possa gerar emprego a população. A principal dificuldade enfrentada pela associação é com a reforma do barracão comunitário.

De acordo com o representante Emanoel, a comunidade já estava ciente sobre o empreendimento e acrescenta que é preciso conhecer os benefícios que possivelmente serão proporcionados a população e também seus impactos.

Agente Comunitária de Saúde da Comunidade do Diamantino

A Agente de Saúde Francisca Lucirene Oliveira de Sousa atende 72 famílias com objetivo de promover a saúde e prevenção de doenças. Atualmente realizaas atividades de visitas domiciliares, orientações quanto a diversas doenças, vacinação de crianças e idosos durante as campanhas, pesagem de crianças menores de cinco anos, orientação para o grupão de hipertensos, cadastramento de famílias. Tem participação nas missas da igreja, celebrações, CEBs, fazendo avisos e convites. Considera importante palestras educativas sobre doenças e higiene nas escolas e para as famílias.

Segundo a agente de saúde, seu conhecimento em relação ao empreendimento ocorreu por meio de lideranças locais e pensa que o mesmo será

importante, pois o mesmo poderá trazer benefícios a comunidade, geração de empregos e melhorias na economia.

2.7.3.6.1.3.8. Na Comunidade Estrada Nova

Associação dos Moradores e Produtores Rurais da Estrada Nova (AMPRENOVA)

A Associação dos Moradores e Produtores Rurais da Estrada Nova (AMPRENOVA) foi fundada em 2002 e atualmente tem 168 famílias associadas. Seu objetivo é conseguir benefícios para a comunidade através de projetos e parcerias.Localiza-se na Rodovia Santarém/Curuá-Una km 14. A atual presidente é a senhora Jilcilene Freitas da Silva.

A associação costuma realizar atividades com a comunidade, tais como: festival da galinha caipira (11anos), torneio de futebol em parceria com empresas locais.

A associação mantém parcerias com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER) que oferece curso de capacitação e assistência técnica na horticultura, com a Associação das Associações Sindicalizadas (UNECOS). No momento, estão desenvolvendo atividades com hortaliças e criação de galinha caipira por conta própria com orientação da EMATER. Sua maior dificuldade é o transporte, pois não são todos os dias que há ônibus para a feira. A comunidade costuma comprar materiais para a manutenção e instalação de infraestrutura das ruas.

Consideram importante que o empreendimento traga empregos para o desenvolvimento da região e cursos para a qualificação dos jovens. Os problemas da comunidade são a falta de empregos e de transportes para escoar a produção.

Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadores Rurais de Santarém (STTR)

O STTR na comunidade Estrada Nova possui aproximadamente 60 membros. Sua sede está localizada na Vicinal Estrada Nova e a delegada sindical

responsável é Alcilene Sabino de Sousa. O sindicato possui parceria com EMATER que presta assistência técnica na horticultura.

No momento são realizadas as seguintes atividades na comunidade: treinamentos, oficinas para ensinar o correto armazenamento de frutas, aulas de informática e cultivo plantas ornamentais. Não são encontradas dificuldades para o desenvolvimento do trabalho na comunidade, porém há uma carência quanto ao lazer, e muitos moradores coletam resíduos no lixão do Perema. É de importância que o sindicato desenvolva atividades esportivas com jovens. A presidente do sindicato diz que o empreendimento poderá gerar diversos transtornos para a população, tirando o ‘‘sossego” da mesma, mas também poderá trazer empregos para os jovens.

Agente Comunitário de Saúde (ACS)

Na comunidade não tem um posto de saúde, os pacientes são encaminhados pela ACS para o Posto de Saúde do Mararú. Segundo a senhora Maria da Conceição Barros de Sousa (a ACS da comunidade) suas atividades iniciaram no ano de 1985com visitas às casas, hoje são duas ACS que trabalham na comunidade visitando as 200 famílias e as atividades que realizam são: orientação sobre hábitos saudáveis para prevenir a saúde das famílias da Estrada Nova, pesagem das crianças, reuinião com grupão dos hipertensos, vacinação, campanhas de flúor, cadastro de bolsa familia e encaminhamentos. Sobre a capacitação das agentes, a ACS Maria da Conceição Barros de Sousa possui curso técnico em enfermagem. As ACS encontram dificuldades para realizar atividades devido a falta de transporte para deslocamento durante a visitação domiciliar e de equipamentos básicos de atendimento médico. Considera importante e realiza reunião do grupão dos hipertensos, vacinação e campanhas de flúor. Os problemas relatados são a falta de assiduidade do médico do Mararú e a falta de infraestrutura para realizar as ações de saúde.

Sobre o empreendimento, não tinha ouvido falar e pensa “que todo empreendimento que beneficie a população é bom porque pode gerar desenvolvimento na saúde, na educação e mais empregos”, e poderá oferecer cursos de qualificação profissional para os jovens.

No encerramento da entrevista, a liderança falou que o desejo da comunidade é que se tenham estradas boas e que o maior desejo dos moradores é a infraestrutura de assistência médica.

Escola de Ensino Fundamental São Sebastião

A escola foi fundada em 03 de Março de 1952, funciona nos três turnos e conta com um grupo de 27 funcionários. Localiza-se no Ramal da Comunidade Estrada Nova s/n. A atual diretora é a senhora Lucenilda Corrêa Lopes. A escola mantém parcerias com o SESC (palestras e projetos), com a Universidade do Estado do Pará (UEPA) e com o CEPES que realizam palestras sobre saúde. Com o governo federal a escola participa do programa Mais Educação e Educação Fiscal. Desenvolve o Projeto de livros, Leitura, Informática Educativa e o Mais Educação (esporte, lazer, pintura, campo do conhecimento e percussão). Não encontra dificuldade para realizar essas atividades e considera "tudo que se relaciona com a educação boa para ser realizado com a comunidade".

Realiza com a comunidade os torneios de futebol, festa junina, feira de ciências, festival da galinha caipira e semana da pátria. O problema relatado pela diretora é a ausência dos pais no ambiente escolar.

Com relação ao empreendimento, já tinha ouvido falar e acha que irá trazer mais problemas ambientais. Pensa que trará mudanças negativas, mais devastação do meio ambiente do que progresso, mas pode melhorar a vida da população gerando mais empregos. Não conhece grupo/comunidade que faça uso das áreas em que serão feitas as instalações do empreendimento.

2.7.3.6.1.3.9. Na Comunidade Cipoal I e II

Associação de Moradores da Comunidade do Cipoal I (ASMOCC)

A Associação de Moradores da Comunidade de Cipoal (ASMOCC) surgiu no local em 26 de Março de 2004 e tem como objetivo a organização de atividades associativas ligadas à cultura e arte. Abrange a comunidade de Cipoal I, está localizada na Colônia Cipoal S/N, na Zona Rural de Santarém. Tem como representante a Senhora Teresa Maia, e não tem parceria com outras organizações,

tentou- se a implantação do PRNR-Programa de Educação Rural, porém o projeto não foi aprovado. A principal dificuldade para a realização de tais eventos é a falta de interesse dos associados. Costumam realizar atividades como, bingo, torneios e jantar, para angariar recursos para manter a associação. O principal problema encontra-se na dificuldade financeira encontrada para a construção do barracão comunitário.

Sobre o empreendimento, a entrevistada acredita que não há mais retrocesso, os moradores não produzem mais e pagam mais barato pelos produtos, preferem arrendar as terras do que produzir, ganham 8 sacas de soja a cada hectare. Acredita que o empreendimento trará benefícios no que se refere à geração de empregos para a população da localidade; pensa que as comunidades deverão se adequar a realidade, e a segurança e o acostamento da BR 163 devem aumentar, pois se isso não for melhorado acarretará em acidentes fatais.

A comunidade de Cipoal I está localizada na BR-163, KM 14 S/N, Planalto - Área Rural. A abrangência da comunidade do lado Norte Cipoal Aparecida, Sul São José, no Leste Poço Branco e Oeste Cruzeiro. Começou a ser povoada em 1910. A Igreja São João Batista, Paróquia São José, surgiu no local em 1970 através da CEBS, a primeira igreja foi inaugurada em 1983 e em 2006 foi inaugurado o novo prédio, possui em média 200 participantes e tem como missão evangelizar o povo e manter a paz. A pessoa de referência é a senhora Raimunda Maia da Silva, Catequista que desenvolve atividades em parceria com a escola, posto de saúde e grupo de hipertensos.

Mesmo encontrando dificuldade em virtude da falta de tempo, principalmente pelo fato de grande parte dos comunitários trabalharem, atualmente são desenvolvidos encontros de catequese, festas de padroeiro, missão e oração nas casas assim como nas CEBS. Consideram importantes serviços relacionados à energia elétrica, pois existem muitos problemas vinculados a este aspecto, outro problema destacado é a questão de carretas às margens da rodovia, assim como alagamentos no período chuvoso.

Quanto ao empreendimento a liderança cita que ainda não tinha ouvido falar sobre, mas como igreja não é a favor por causa das questões sociais e ambientais, como o desmatamento, erosão, mudança do clima e poluição, no entanto acredita que alguns dos benefícios seria o melhoramento na condição da estrada e a

geração de empregos. Não conhece quem faça uso das áreas que serão diretamente afeadas pelo empreendimento.

Associação de Desenvolvimento Rural da Comunidade de Cipoal II

A Associação de Desenvolvimento Rural da Comunidade de Cipoal II foi criada no ano de 2002, com o objetivo de organizar-se para atender os anseios da comunidade, abrange a comunidade de Cipoal II, localizada na Rodovia BR-163, Ramal dos Maias, conta com 60 membros associados, e tem como representante o senhor Moises da Mota. Mantém parceria com o IPA e com a Federação do Planalto. Estão sendo desenvolvidas atividades do CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) na Comunidade Planalto São José.

Encontram dificuldade para a realização de atividades principalmente por falta de interesse dos comunitários. Consideram de grande importância a realização de ações como a recuperação de estradas e ramais, construção de quadras esportivas e micro sistema de abastecimento de água.

Os principais problemas enfrentados pela comunidade é a circulação de caminhões graneleiros, os acidentes na rodovia e discussões internas na comunidade. A liderança acredita que o empreendimento trará prós e contras, aumentará o numero de empregos e trará desenvolvimento para a comunidade. No entanto, apontam que serão crescentes os índices de violência, trafego de veículos e provavelmente o número de acidentes na rodovia.

Igreja de Nossa Senhora Aparecida

A Igreja de Nossa Senhora Aparecida surgiu no local no ano de 2002 com o intuito de evangelizar e ajudar as pessoas necessitadas está localizada na 163, KM 13, Planalto. Abrange mais ou menos 72 famílias do Sitio São Sebastião ao limite do 8º BEC. A pessoa de referência é o senhor Ednaldo Cardoso da Silva (Senhor Davi).

Mantém parcerias com o Sindicato dos trabalhadores Rurais (que ajudam na elaboração de projetos) e com a APRUSAN para que o produtor tenha direito de vender o seu produto na feira em Santarém.

No momento não realizam atividades e isso se deve a falta de recursos. Uma atividade importante para ser realizada é a construção de uma escola de ensino médio, costumam realizar festas da igreja e torneios esportivos.

Consideram o fluxo de carretas na BR-163 um dos fatores que prejudicam a qualidade de vida, pois a falta de acostamento ocasiona congestionamentos no local. Acredita-se que o empreendimento trará benefícios pelo fato de gerar empregos, no entanto será prejudicial por aumentar o fluxo no trafego de carretas na BR.

Posto de Saúde "estratégia saúde da família"

O Posto de Saúde "estratégia saúde da família" foi criado em Janeiro de 1999 e possui um Quadro funcional de 17 pessoas. Surgiu com o intuito de atender a saúde familiar não só na unidade de saúde, mas também na comunidade em geral. Está localizado no Ramal do Pimenta e atende as comunidades: Igarapé do Pimenta, Cipoal I e II, Poço Branco, Lavras, São José, Cruzeiro,Santarém Jabuti.

Tem como responsáveis a Enfermeira Jucelana Duarte, Edenilza Figueiredo e Vera. Possui parcerias com a SEMED (com o Programa Saúde na Escola) e com e com a UEPA permitindo o estágio supervisionado de graduandos do Curso de Medicina, possui ainda convenio com o Programa PMAQ, que faz avaliações das atividades na unidade de saúde.

São realizados na comunidade procedimentos médicos e odontológicos, assim como vacinação, e eles não encontram dificuldades para a realização das atividades, pois recebem apoio da SEMSA, e consideram importante a implantação de atendimentos 24 horas e uma ambulância para a comunidade, uma das dificuldades enfrentadas é o pouco material disponibilizado entre eles, medicamentos.

As lideranças já ouviram falar do empreendimento, acreditam que ele possa trazer benefícios, mas depende da forma que for executado o projeto, por isso ele deveria ser bem avaliado. Teria como consequência negativa o aumento da violência e circulação de drogas.

2.7.3.6.1.3.10. *Interlocutores privilegiados de organizações e de instituições referências na área de estudo.*

Aqui se apresenta uma lista de interlocutores privilegiados de organizações e ou instituições referências na área de estudo identificados e contatados durante as atividades de campo, Tabela 124.

Tabela 124: Lista de Interlocutores Privilegiados/contatos.

	NOME	RELEVÂNCIA	ONDE SE ENCONTRA
Cipoal II	Anderson	Coordenador	Instituto Planalto Amazônico (IPA)
	Ednaldo Cardoso(David)	Catequista	Igreja Nossa Senhora de Aparecida
	Luis Carlos Maia	Agente de saúde	Posto de saúde
	Graça Vanessa da Silva	Agente de saúde	Posto de saúde
Cipoal I	Moisés da Mota	Presidente da ADRCC	Barracão comunitário
	Jocilene Maia	Catequista	Comunidade
	Fátima Maia	Presidente do conselho fiscal	Comunidade/ASMOCC
	Tereza Maia	Presidente da ASMOCC	Comunidade
	Raimunda Maia	Catequista	Comunidade
	Maria Maia Matos (Mariquinha)	Coordenadorada saúde(Planalto)	Comunidade
	Suely Maia	Diretora Escola	Comunidade
	Braz	Coordenador água	Comunidade
	Lira Maia	Deputado Federal	Brasília
	Azival	Vice-presidente	Comunidade
	Jucelana Duarte	Enfermeira	Comunidade
	EdenilzaFigueiredo	Enfermeira	Comunidade
	Francisca das Chagas(Nega)	Moradora antiga	Comunidade
	Valda Luz AraújoAraújo	Agente de saúde	Posto de saúde
Maicá	Ivanilda Ferreira Gomes	Presidente da associação	Sede da associação
	Laura Alice da Silva Costa	Diretora da escola	Escola
	Ivana Pimentel	Enfermeira	Posto de saúde
	Ednelson Santos Batista	Coordenador do grupo de jovens	
Urumanduba	Tânia Maria da Silva Santos	Enfermeira	Posto de saúde
	Antônio Carlos	Presidente do bairro	
	Rosangela Maria W.Nascimento	Diretora da escola	Escola
	D.Serena	Moradora antiga	Mora próximo da igreja, 2°casa

	NOME	RELEVÂNCIA	ONDE SE ENCONTRA
Mararú	Elcilene Amaral	Agente de saúde	Comunidade
	Francisco Evandro da Cunha Pereira	Presidente da associação	Sede da associação
	Maisa	Moradora antiga	Bairro
	Iraci Mota	Moradora antiga	Ao lado da igreja
	Maria de Lourdes	Secretária da associação do bairro	Sede da associação
	Joelma Cristina Pereira dos Santos	Diretora da escola	Mapiri
	Rosangela Barretoe Silva	Agente de saúde	Posto de saúde
	JociléiaAlves Barros	Catequista	Bairro
	Frei Aroldo	Igreja	
Estrada Nova	D.Justina	Moradora antiga	Bairro
	D.Clara	Moradora antiga	Bairro
	Prof. Rosineide	Moradora antiga	Escola
	JilcileneFreitas da Silva	Presidente daassociação	Comunidade
	Lucenilda Correa Lopes	Diretora da escola	Escola
	AnesionGrumecindo Costa da Silva	Professor/vice presidente da associação	Escola
	Maria da Conceição Barros de Sousa	Agente de saúde	Comunidade
	Antonia do Nascimento	Agente de saúde	Comunidade
	Floriano Alves Franco	Presidente da associação	Rua são José, 60/bairro
	Oziane Mota	Vice-presidente	Rua21 de abril/bairro
	Manoel Messias	Padre	Interventoria
	Antonio Cazuza	Delegado do STTR	
Castela	Jarlisson	Enfermeiro	Posto de saúde
	Jacira	Coordenadora da Z-20 no nucleo de bairro	Livramento
	Alcilene Sabino	Representante do sindicato dos trabalhadores rurais	Comunidade
	Rarison	Agente de saúde	Comunidade mirititubа
	Maranhão (Elizomar)	Presidente da comunidade	Comunidade
	Jeferson Junior	Vice-presidente	Comunidade
	Maria do Carmo	Igreja Católica	Comunidade
	Joelma	Escola	Comunidade
	Rosa Solato	Moradora Antiga	Comunidade
	Luzanira Pereira Santos	Presidente as associação STTR	Comunidade

	NOME	RELEVÂNCIA	ONDE SE ENCONTRA
Diamantino	Lenilda Sarmento	AMPROMI	Comunidade
	Edinaldo de Andrade	AMPROMI	Comunidade
	Jeferson	Agente de Saúde	Comunidade
	Franco	Presidente da comunidade	Rua são josé, 60
	Oziane Mota	Vice-presidente	Rua 21 de Abril
	Manoel Messias	Padre	Interventoria
	Antonio Cazuza	Delegado	
	Jarlison	Enfermeiro	Posto de saúde
	Emonoel da Silva	Presidente da associação	Comunidade
	Anderson	Enfermeiro	Comunidade
	Maria Lucinéia	Coordenadora da igreja	Comunidade
	Irinelsa Azevedo	Professora	Comunidade
	Irineu Regi de Sousa	Morador antigo	Comunidade
Pérola do Maicá	Delmo Reik	Delegado do STTR	Av.Transmaicá (fazenda Raik)
	Maria Nádia	Representante dos pescadores	Núcleo da Z-20
	Eduardo Campos	Igreja Católica	Av.maicá 370/arapemã
	Valdeci	Núcleo da Pastoral	Av.transmaicá
	José Zenildo	Igreja Assembleia	Pastoral
Jaderlandia	Alcilene Santos	Presidente da associação	Rua C n°112
	Carlos castro	Conselho	Beco São Carlos/Beco do Amor
	Conselho comunitário	Conselho	Rua C n°111
Z-20	Jucenil Costa Coelho	Diretor de relações públicas e culturais	Mendonça Furtado /Santarém
	José Ednaldo R. da Silva	Diretor de organização social e meio ambiente	Mendonça Furtado/Santarém
	Jander Ilson	Diretor de pessoal patrimônio e financeiro	Mendonça Furtado /Santarém

2.7.3.6.1.4. Uso e Ocupação do Solo

Destaca-se a seguir a caracterização socioespacial por meio de análise descritiva e histórica da ocupação humana na área de influência direta e indireta, além de mapeamento do uso e ocupação do solo identificando a existência de possíveis conflitos. Também, faz-se uma caracterização das áreas urbanas e rurais

do entorno do empreendimento e, mapeamento das vias de acesso ao empreendimento (parte terrestre) e aglomerados populacionais na ADA e AID. Ainda, análises apresentadas de forma qualitativa considerando uma descrição dos itens anteriores a partir das características do uso e ocupação do solo de cada comunidade e bairro, tanto nas edificações residenciais, quanto nas comerciais.

Vale ressaltar, que nas vicinais e ramais não foram encontradas áreas de uso comum, identificando-se apenas nos rios e lagos para pesca ou para coleta de produtos não madeireiros como a fibra de arumã.

2.7.3.6.1.4.1. Nas Comunidades e Bairros na Área Diretamente Afetada (ADA)

Área Verde

Caracterização geral, formação histórica e localização

O bairro da Área Verde surgiu em 1987 sob a liderança de Rosimar e Arlindo Rodrigues, após um processo de invasão daquela área por um grupo de cidadãos que se deslocaram para cidade vindos de comunidades ribeirinhas, forçados pelo fenômeno das *terras caídas*, próprio das margens do rio Amazonas. Eles foram ocupando as terras e com o número de moradores aumentando se consolidou um núcleo populacional que em 2005, foi incorporado na área urbana da cidade de Santarém, passando a constar na planta da cidade como Bairro Área Verde.

É um bairro que se localiza na margem direita do Rio Amazonas junto ao lago Maicá e igarapé do Urumari, as proximidades da Rua Dom Frederico Costa e Gonçalves Dias (Figura 219).

Figura 219: Loalização do bairro Área Verde, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014.

População e habitações

Habitam hoje, de acordo com as estimativas de alguns moradores do Bairro Área Verde, aproximadamente 1.100 famílias totalizando uma população em torno de 5.000 pessoas. Quanto à forma de aquisição das casas e aos documentos que os moradores possuem alegam precariedade nas garantias documentais de propriedade, tendo em vista que a formação dos bairros se deu através de invasão e ocupação das terras. De modo geral, as características construtivas das casas são bastante simples, predominando as unidades com paredes de alvenaria, apesar do uso de outros materiais, tais como madeira, palha e barro que ocorrem em parcela significativa de casas. A variabilidade na cobertura é menor: a telha de amianto/brasilit é a principal forma de cobertura das casas. Outro aspecto relevante para a caracterização em algumas casas os banheiros ficam na área externa.

Fonte de renda

Os moradores do Bairro Área Verde praticam diversas atividades econômicas em busca de renda para sua sobrevivência. A pesca artesanal é uma

pratica difundida entre um grupo de pescadores para consumo e venda, sendo que alguns pescadores vivem exclusivamente dos rendimentos provenientes do pescado. Esses pescadores usam embarcações de madeira e trabalham na área do lago Maicá e no Rio Amazonas. Outra atividade presente, geralmente próximo da Transmaicá, é a criação de gado para corte. Não existe uma cultura leiteira que beneficie e produza queijos, iogurtes, manteiga, coalhada etc. A criação de gado ocorre em pequenos campos nos quintais (que variam de tamanho) e no período seco o gado fica solto no campo natural na margem do lago do Maicá. Existe também, ocultivo de hortaliças (cebolinha, coentro, alface, couve) diretamente no solo ou em canteiros suspensos num sistema de agricultura familiar, associados com criação de pequenos animais (galinha, porco e pato), mandioca e plantações de banana, açaí, caju, bacaba dentre outras espécies frutíferas. Ver Figura 220.

Figura 220: Exemplares de atividades produtivas: gado branco (A), pesca (B) e agricultura familiar (C)- Área Verde, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014.

Existem também empreendimento agroindustrialda fruticultura, indústrias de olarias e serrarias e, pequenos comércios de gêneros alimentícios. Certamente que

parte dos moradores são empregados no setor público e privado e entre os indivíduos que trabalham fora de casa, destaca-se o grupo dos declarados como autônomos ou que trabalham por conta-própria. E ainda, famílias que recebem apoio financeiro de programas do Governo Federal como Bolsa Família e aposentadoria.

Infrestrutura de serviços e outros

As infrestruturas de serviços municipais presentes são: duas escolas municipais de ensino fundamental (a escola Profª Deuzuita Freire de Matos e a Escola Cesar Simões Ramalheiros); dois espaços de atendimento educacional básico: a Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) e a Unidade Municipal de Educação Infantil do Bairro Área Verde (UMEI).

A escola Profª Deuzuita Freire de Matos foi inaugurada em 1989 (no ano de 1992 passou por uma reforma) possui 306 alunos e 23 funcionários atendendo jovens dos bairros Área Verde, Jutaí, Pérola do Maicá, Uruará, São José e alunos da várzea (da margem esquerda do Rio Amazonas), principalmente no período da enchente. Numa parceria com a Receita Federal favorece a realização de atividades sobre educação fiscal para os alunos. Com o Programa Saúde na Escola palestras sobre saúde e prevenção às drogas e com o Programa Mais Educação aulas de educação artística que estimulam os alunos a outra percepção sobre a vida no bairro, através das artes. Os estudantes também têm acesso ao Projeto Étnico Racial e a aulas de Reforço Escolar. A falta de espaços livres na escola para realizar essas atividades, porque a escola não tem um auditório, representa uma grande dificuldade para as atividades extracurriculares.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Cesar Simões Ramalheiros foi inaugurada em 25 de junho de 2008, possui 725 alunos matriculados e 52 funcionários. Atende o público dos bairros Área Verde, Jutaí e Maicá. Éparceira do Serviço Social do Comércio (SESC), do 3° Batalhão da Policia Militar (3° BPM), do Corpo de Bombeiros e do Grupo de Supermercados CR. Com o apoio desses parceiros os professores organizam palestras e eventos na escola, ampliando e diversificando a oferta de atividades extracurriculares aos seus alunos. A escola recebe recursos (financeiro e custeio de materiais) do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), Programa Atleta na Escola (incentivo ao esporte) e o Programa Mais Educação (investindo na educação integral).

A Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) iniciou seus trabalhos no bairro em 26 de Junho de 2007, possui 87 crianças matriculadas e 21 funcionários. Não possui parcerias com outras instituições o que dificulta a realização de demais atividades.

A Unidade Municipal de Educação Infantil do Bairro Área Verde (UMEI) foi inaugurada em março de 2014 com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das crianças e de suas famílias, e prepara-las para uma boa convivência no espaço escolar. Seus alunos são moradores dos Bairros Área verde, Perola do Maicá, Uruará, Jutaí e Urumari. Atualmente a UMEI conta com 110 alunos matriculados e 08 funcionários.

Quanto ao meio de transporte existente é o ônibus coletivo que atende os moradores com o preço da passagem de R$1,90 (um real e noventa centavos), mas os moradores reclamam do não cumprimento do horário, das condições precárias dos ônibus - em muitos casos sucateados. Outro ponto negativo frete ao transporte é a condição das ruas do bairro que apresentam péssimas condições que dificultam a trafegabilidade - pois não são asfaltadas e nem recebem a manutenção adequada para garantir mobilidade e acesso de qualidade aos moradores. Em muitos casos os motoristas dos ônibus não cumprem a rota na íntegra porque as ruas não têm condições de rodagem.

Referente à comunicação, os meios mais utilizados são o telefone móvel, rádio, televisão canal aberto, internet. E o fornecimento de energia elétrica é feito pela rede CELPA com total cobertura das residências.

Sobre sanemanto básico, um microssistema de abastecimento de água (de um poço comunitário desde 1996) atende apenas 5% das residências do bairro, na área próxima ao barracão comunitário. A demanda maior é suprida nas residências através de poço semi-artesiano construído de forma individual. Referente ao lixo, este é coletado pela prefeitura três dias por semana (dias alternados) e ocorre em duas etapas, sendo que nas ruas estreitas a coleta é feita por carroças com tração animal (que transportam o lixo até a caçamba/carroceria). E numa segunda etapa, um trator jerico com carroceria percorre pelas ruas principais do bairro para coletar o lixo amontoado, conforme Figura 221.

Figura 221: Momento de coleta de lixo pela carroça com tração animal e despejo na caçamba do girico de coleta, bairro Área Verde, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014.

No bairro funcionam diversos pequenos pontos comerciais e pequenas indústrias (olarias, serrarias, despolpadeiras). Existe ainda um barracão comunitário (ver Figura 222), uma igreja católica, uma igreja da Paz, três igrejas Assembleia de Deus, uma Igreja de Deus, uma Igreja Quadrangular, dois campos de futebol.

Figura 222: Vista parcial da área central do bairro (barracão comunitário e igreja católica) do bairro Área Verde, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014.

Festividades e Comemorações

O evento social mais importante comemorado no bairro é a festa do santo padroeiro São Francisco de Assis, no mês de setembro, promovido pela Igreja católica em parceria com a associação comunitária. Também existe o festival folclórico realizado nas escolas e os torneios de futebol (Time Master, Juventude e Corinthians)

realizado pelos times de futebol. Existe ainda o festival do Acari no mês de março organizado pelo Sr. Herculano e a Festa dos Tabernáculos organizado pelas Igrejas evangélicas.

Entraves socieconômico

Os maiores entraves sociais apresentados são roubos, brigas, presença de gangues, disputas por terra com grupo de descendentes de quilombolas, violência doméstica, alcoolismo e trafico e consumo de drogas ilícitas. Os problemas ambientais decorrem da existência de casas na margem do igarapé e do rio onde os moradores despejam lixo e dejetos diretamente na água.

Certamente que a ausência persiste a falta de atendimento básico de saúde, baixa escolaridade e enorme evasão escolar - principalmente na Escola Cesar Ramalheiros, entre os alunos do ensino fundamental e da EJA (Educação de Jovens e Adultos), de tal forma que a EJA pode até ser extinta.

Quanto ao sanemanto a falta de rede coletora de esgotamento permite o desvio de água suja para o meio das ruas colocando em risco a saúde dos moradores. O abastecimento de água é outro entrave para as unidades domésticas, considerando que nem todas as famílias tem condição de perfurar um poço-semi-artesiano. E ainda, a presença de olarias no meio das casas permite a emissão de efluentes (fumaça) no ar que eleva o risco a saúde, principalmente das crianças e dos idodos.

Os problemas econômicos apontados são o alto desemprego por falta de qualificação da mão de obra, baixos salários pagos nos comércios locais. Em relação a educação os entraves são a falta de um espaço físico próprio para o funcionamento das escolas de educação básica - que estão instaladas em prédios alugados; a falta de escola de ensino médio e de uma escola profissionalizante. E ainda, segundo técnicas de escolas lociasé grande a ausência dos pais nas reuniões escolares.

No atendimento à saúde, os moradores utilizam serviços da unidade básica do Livramento que funciona 24 horas, contudo os maiores entraves para um bom funcionamento são: uma unidade de atendimento médico própria, falta de material para fazer exame preventivo, corpo médico insuficiente (enfermeiros, técnicos de

saúde, agentes de saúde, dentistas) para prestar atendimento, considerando que no posto de saúde existe apenas um pediatra com pouca frequência no atendimento para um publico muito grande; falta ainda medicamentos na farmácia básica (uso contínuo), falta auxiliar de serviços gerais para fazer a limpeza do posto de saúde, falat de equipamentos de proteção individual para os ACS e um tratamento humanizado para os funcionários para melhorarar o relacionamento com o público e, prestar um atendimento mais cordial com as pessoas doentes.

Com relação à coleta e tratamento de esgoto, a maioria das residências apresentam fossa séptica e algumas casas apresentam fossa negra/rudimentar, porém existe ainda outrasformas de despejos de esgoto, tais como a vala, o despejo diretamente no curso d'água que poderá causar sérios danos ao ambiente aquático e a saúde dos moradores. Finalmente, com relação à coleta e disposição de resíduos, o serviço se apresenta com boa cobertura (ainda que a coleta seja restrita a alguns dias por semana).

Sobre o acesso e mobilidade no bairro as ruas apresentam péssimas condições de conservação, sendo que em alguns casos estão intransitáveis. No período da cheia as ruas em questão na área plana ficam alagadas, muitas vezes fechando o acesso e quando chega o verão ficam os buracos. Na área com terreno mais elevado (parte central do bairro) as ruas são de areia que dificulta a mobilidade dificultando a busca por atendimento médico, por exemplo, entrada de ambulância se necessário. Na Transmaicá durante o período chuvoso, o acesso e mobilidade são limitados, principalmente para se atingir as moradias que estão na parte mais baixa (central) da rua. O acesso nesse período só é possível a pé pelo meio da água ou de canoa, conforme Figura 223.

Figura 223: Condições de mobilidade e acesso na Transmaicá no período da cheia, bairro Área Verde, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014

Sobre a documentação dos imóveis, consta o medo dos moradores pela falta de regularização fundiária que os deixa inseguros em relação à propriedade de seus lotes diante de invasores.

Sobre a pesca, diz a coordenação da Z-20 no bairro que a falta de documentação que comprova que é pescador associados os impedem de receber os benefícios e de participar dos programas sociais voltados para a categoria. Essa

ausência documental decorre da demora do Ministério da Pesca em despachar a carteira, visto que não é confeccionada em Santarém e sim em Belém. Assim, atrasando a regularização dos pescadores e desmotivando os mesmos para seguir lutando por seus direitos. Outros problemas são: a falta de capacitação dos pescadores para a produção de material usado na pesca – a malhadeira, a tarrafa, o conserto da canoa, o conserto do motor da rabeta, técnicas de filetar peixes, técnica de tirar e curtir o couro do peixe, produção de ração animal utilizando ossos de peixes. Falta um entreposto para beneficiamento do pescado e melhorar a renda dos pescadores, falta fiscalização no lago durante o período do defeso para proteger as espécies e assegurar punição para quem desrespeita a lei.

Ainda em relação à categoria dos pescadores a maior dificuldade enfrentada pelas lideranças da Z-20 é o desinteresse dos mesmos em participare das reuniões, de buscar entender seus direitos e deveres e lutar por melhoria coletiva de vida.

Organização social e lideranças

A representativiade social dos moradores ocorre pela Associação de Moradores e Produtores do Bairro Área Verde (AMPAVES) que possui 700 associados. A associação tem parceria com a Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS), com o Conselho de Segurança da Grande Área do Maicá (CONSEG), com a Televisão Tapajós no Projeto ‘Viva a Vida, com o SESC/ no Mesa Brasil – distribuição de alimentos e com o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) do Governo Federal que distribui cestas básicas de alimentos para as 462 famílias.

Outra representatividade presente no bairro e relevante é o sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STT) que possui uma delegacia sindical com 66 filiados. A categoria dos pescaores está representada pelo núcleo de base da Z-20 que trabalha em conjunto com os pescadores dos bairros Área Verde (79 associados), Uruará (400 associados), Maicá e Pérola do Maicá (55 associados). A representatividade de esporte e lazer está com os quatro times de futebol: Corinthians; sob a responsabilidade do Sr. Francenildo Saraiva; Juventude sob a responsabilidade do Sr. Herculano; Área Verde sob a responsabilidade do Sr.

Evaldo e o Time Master (jogadores com mais de trinta anos). Existe também, a associação dos Carroceiros (veiculo de tração animal).

Os moradores e lideres referências são: Floriano Franco - presidente da associação do bairro, Alziane Mota- vice-presidente da associação; Manoel Messias- padre, Antônio Cazuza - delegado do STTR, Jarlisson - enfermeiro do posto de saúde; Jacira - coordenadora do núcleo da Z-20 no bairro, Ruth Ferreira - Agente Comunitário de Saúde.

Cipoal I e Cipoal II

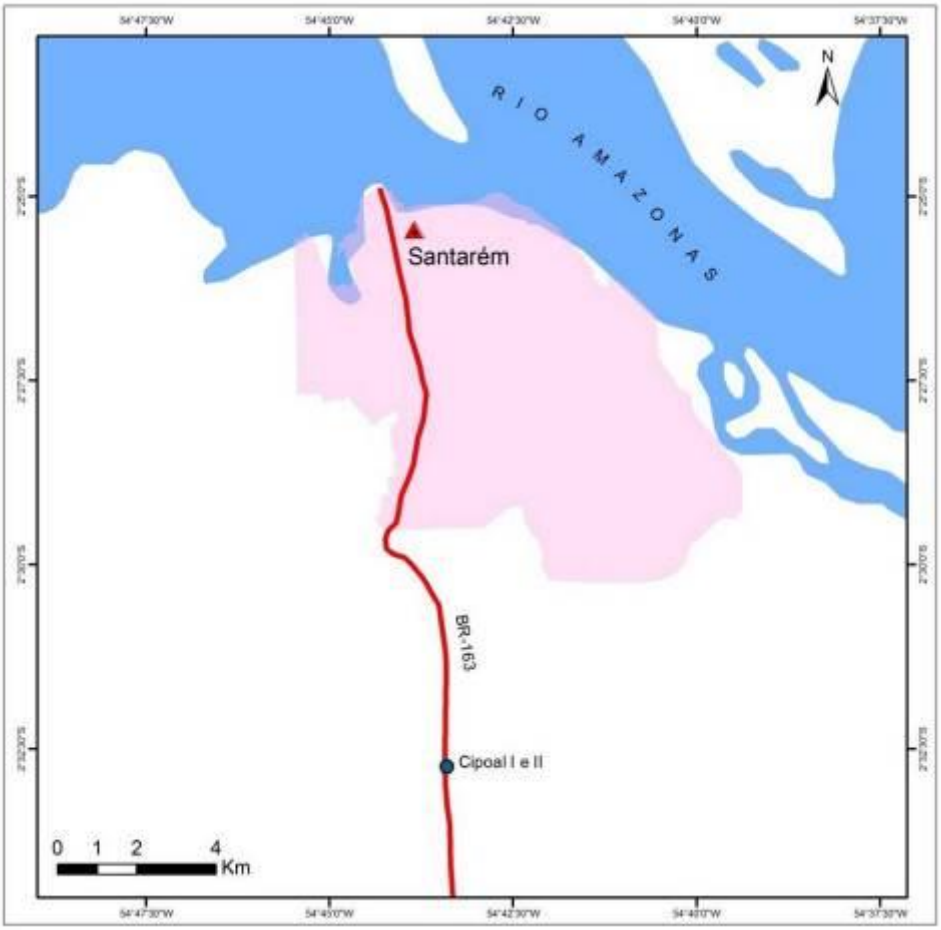
Caracterização geral, formação histórica e localização

Em 1910 os irmãos João de Liberato Maia e Joaquim de Liberato Maia buscavam uma área que fosse boa para a agricultura e adentrando o município de Santarém em direção ao Planalto encontraram uma terra rica para o plantio e decidiram se instalar ali, dando inicio à Comunidade Cipoal. Esse nome foi escolhido devido a grande quantidade de cipós existente na floresta nativa que existia naquela região. A comunidade foi crescendo e a agricultura atraia um número maior de moradores que se somavam aos filhos das primeiras famílias.

Em 1990, diante do grande número de moradores o consumo de água e sua distribuição a todos os moradores tornou-se um problema que necessitava de intervenção imediata, mediante a isto a comunidade foi dividida em duas. Ficou definido que a comunidade Cipoal II abrangeria as terras do norte e Cipoal I as terras do sul. Na ocasião, justificava-se a divisão levando em conta a existência de um número de famílias superior ao que estava estipulado como sendo os que teriam direito de receber água encanada do microssistema existente. A divisão criava a necessidade de buscar a construção de um novo microssistema de água que atendesse aos moradores das terras do norte, então denominada Comunidade Cipoal II.

As comunidades estão localizadas as margens da BR-163 a 12 km da área urbana de Santarém na subregião denominada Planalto Santareno com aproximadamente 15km^2 de extensão de terra plana e vegetação de capoeiras (SILVA, 2010), ver Figura 224.

Figura 224: Localização da Comunidade Cipoal I e II**,** Santarém-PA**.**



Fotos: Acervos INEA, 2014.

População e habitações

Na comunidade Cipoal I existem 278 casas predominantemente de alvenaria e uma população de 1.300 pessoas. Na área do Cipoal II existem 230 casas com 234 famílias e uma população de 875pessoas.

Fonte de renda

No início da formação da comunidade Cipoal I, a produção agrícola predominantemente familiar ditava as regras da economia. Mas, segundo Silva (2010) a agricultura familiar na comunidade sofreu uma queda nos últimos anos e os moradores passaram a comprar os gêneros alimentícios na cidade de Santarém. Hoje apenas algumas poucas famílias vivem exclusivamente da agricultura

produzindo frutas cítricas, mandioca, tapioca, tucupi, castanha do Pará e vendem seus produtos nas feiras de Santarém.

Porém, após a divisão territorial, as comunidades foram se desenvolvendo economicamente de forma bastante diferenciada. A comunidade Cipoal I continuou seguindo economicamente as diretrizes de seus fundadores, trabalhando na agricultura plantando milho, mandioca, arroz, feijão, café, tabaco, algodão. A partir dos anos 70 com as novas técnicas de cultivo desenvolvidas pela EMATER/PA, a comunidade mudou sua forma de pensar a agricultura (Silva, 2010), e muitos produtores buscaram informações sobre o cultivo das laranjas enxertadas, levando Cipoal I nos anos 90 ao posto de maior produtor de frutas cítricas de Santarém e a primeira comunidade a produzir maracujá racionalmente em grandes cultivos.

Ainda segundo Silva (2010) com a chegada dos "sojeiros"[18] no final do século XX e início do XXI, vindos da região sul do país, a agricultura familiar na comunidade entrou em processo de decadência e muitos agricultores venderam suas terras para estes produtores de soja e foram trabalhar nas empresas que se instalaram as margens da BR-163, para suprir as demandas destes novos produtores. Hoje na comunidade Cipoal I tem um numero muito grande de aposentados (sua população é predominantemente adulta, com apenas 100 crianças entre seus moradores). Muitos moradores estão trabalhando no setor público e nas empresas privadas, pequenos comércios e numa escala mínima agricultura familiar e mecanizada.

Na comunidade Cipoal II os moradores vivem do trabalho assalariado das empresas (silo, insumos agrícolas, construção civil) que se instalaram as margens da BR-163. Essas empresas são Cargil, IMC, Londrina Cerealista, Frigorífico Vitória, Curuai Cereais. Outras fontes de renda são oriundas do emprego de uma minoria na rede pública e no comércio na cidade de Santarém, em obras de construção civil, aposentadoria e algumas contratações em pequenos comércios de gêneros alimentícios existentes na comunidade.

Infraestrutura de serviços

Na comunidade Cipoal I, desde 1999, existe um Posto de Saúde "Estratégia da Família" (Figura 225: B) que atende aproximadamente 90% da população das

[18]Termo usado na região para denominar os produtores rurais que cultivam grãos, inclusive a soja, oriundos do centro-sul do país, que migraram para a região.

comunidades Cipoal I e Cipoal II e 30% das consultas médicas (demanda espontânea) são para atendimento dos moradores vindos das comunidades do entorno: Igarapé do Pimenta, Poço Branco, Lavras, São José, Cruzeiro, Santarém Jabuti, Baixa da Onça, Santa Júlia e região.

Os moradores se orgulham de sua Escola Municipal de Ensino Fundamental João XXIII (desde 1969) que funciona nos três turnos (manhã, tarde e noite) com alunos do ensino fundamental e ainda cede espaço, como um anexo da Escola São Felipe, para alunos do ensino médio. Os professores são qualificados, na sua maioria ex-alunos da escola, trabalham com a média de 25 alunos por sala, o que garante o excelente resultado alcançado em avaliação do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), quando recebeu nota acima da média nacional de 5,0%. Os alunos das comunidades chegam até a escola no ônibus escolar e os alunos do ensino médio têm conseguido aprovação nos vestibulares das universidades públicas. 90% dos funcionários da escola moram na comunidade que também dispõe de um poço e microssistema próprio e uma quadra poliesportiva, ver Figura 225: A.

Figura 225: Quadra poliesportiva (A) e posto de saúde (B) na área da comunidade Cipoal I, Santarém-PA.

Foto: Acervos INEA, 2014

Na comunidade tem ainda uma Igreja católica devota de São João Batista, que é o padroeiro da comunidade Cipoal I, quatro campos de futebol, nove estabelecimentos de pequenos comércios, um estabelecimento da cerealista Curuai e outro da Cargil, uma pista de pouso da empresa Real Taxi Aéreo, um cemitério localizado na área onde hoje se forma a comunidade Cruzeiro, que ainda pertence a comunidade Cipoal I.

Na Comunidade Cipoal II tem uma Unidade Municipal de Educação Básica (UMEI) que funciona no Barracão da Associação Comunitária e atende 40 crianças; existe uma sede do time Esporte Clube Cipoal (ver Figura 227); uma igreja católica (Nossa Senhora Aparecida, ver Figura 227) que organiza os festejos religiosos no mês de outubro, e quatro igrejas evangélicas: uma igreja Estrela do Amanhã, uma igreja Batista, uma igreja Assembleia de Deus, uma igreja da Paz. Tem quatro estabelecimentos comerciais e um campo de futebol (ver Figura 226). As construções dos prédios das escolas, igrejas, sede associação e clube são de alvenaria.

Figura 226: Vista parcial da área central da Comunidade Cipoal II Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014.

Figura 227: Vista parcial de infraestruturas (igreja católica e sede do clube Cipoal) da Comunidade Cipoal II, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014.

Nas comunidades Cipoal I e Cipoal II a energia elétrica consumida é fornecida pela rede CELPA desde 1996, mas, algumas famílias que moram mais

afastadas do centro somente tem acesso através de ligações clandestinas “gato”, pois a rede de distribuição não chega até eles.

A água consumida na comunidade Cipoal I é fornecida por microssistemas de abastecimento. Existem 3 microssistemas públicos (o dos Sabinos, o dos Barros e o do centro da comunidade), 3 privados mas que atendem casas vizinhas: o de Maria José (19 famílias), o do Ramal do Pimenta (15 famílias) e o de Antônio Ferreira (10 famílias), e microssistemas domésticos (poço individual) atendendo aproximadamente 10% das residências da comunidade.

No Cipoal II existe um microssistema de abastecimento de água que atende parte da população e em 41 casas a água é retirada de poço próprio ou de nascentes. Desde 2005 o lixo de 80 casas é coletado em dias alternados pela prefeitura de Santarém, mas ainda existem alguns moradores que queimam ou enterram o seu lixo.

Os meios de comunicação são o telefone celular, internet, rádio, televisão canal aberto e fechado. As comunidades são atendidas por transporte coletivo (ônibus de diversas empresas) com o preço da passagem de R$ 1,90 (um real e noventa centavos) e mais um adicional de R$ 1,00 (um real) por volume até a cidade.

Entraves socioeconômicos

Os principais entraves apontados pelo presidente da comunidade Cipoal II, Moisés Mota, são: pequenos furtos, prostituição, falta de policiamento na comunidade e na área de estacionamento das carretas, o fluxo intenso de caminhões e de carretas na BR-163 que estacionam na rua, em frente às empresas, dificultando o tráfego de pedestres, falta segurança no trânsito da BR-163 (atingindo principalmente as crianças). Na saúde o problema destacado é que no posto do Cipoal I, onde os moradores do Cipoal II são atendidos, tem apenas um médico que não consegue atender todos os que precisam. Os problemas ambientais mais preocupantes no momento são o acúmulo de água da chuva pela inexistência de galerias pluviais e/ou sistemas de drenagens e ausência de saneamento básico. Os ramais estão precisando de reparo para melhorar as condições de mobilidade e

acesso. As ruas são estreitas, as casas muito próximas da pista, sem acostamentos e calçamentos.

Na comunidade Cipoal I os principais problemas apontados pela presidente da Associação dos Moradores, Terezinha Maia, são: violência no trânsito, falta de respeito de alguns condutores pelos pedestres que na frente da escola não dão passagem aos alunos, uso abusivo de álcool nos bares, uso de drogas que já se conFiguraum problema social, rede de fornecimento de energia elétrica que não alcança todas as residências da comunidade dando espaço para ligações clandestinas. A necessidade de expansão da rede elétrica foi apresentada ao poder público mediante abaixo assinado, porém os moradores não obtiveram a resposta necessária e o problema continua.

Na comunidade Cipoal I existem três ramais (Ramal dos Barros, Ramal do Meio e Ramal Terra Preta) e todos eles se utilizam das ligações clandestinas para terem energia elétrica em suas casas, em muitos casos derivando de longas distancias. Os microssistemas públicos existentes não estão atendendo a demanda do consumo de água na comunidade devido ao aumento do número de moradores. A Associação já dispõe de um projeto para a construção de um novo microssistema na comunidade, mas ainda não tem financiamento para iniciar os trabalhos.

Na educação o maior problema é a falta de espaço para construção de novas salas que atendam alunos do ensino médio. A demanda está tão grande que muitos alunos ficam fora da sala de aula. Acontece que a Escola Municipal João XXIII recebe alunos das comunidades adjacentes – São Raimundo do Moju, Moju do Belarmino, São José, Tabocal, Morada Nova, Igarapé do Pimenta, Cambuquira, Bairro da Matinha, Ipanema. Outro problema é a pouca participação dos pais nas reuniões da escola que não acompanham o desempenho escolar de seus filhos. Dona Terezinha informa que a Prefeitura já comprou o terreno para construir a escola de ensino médio, agora falta o governo do Estado decidir por construir. Dentre outros problemas apresenta-se a falta de rede de esgoto e drenagem na comunidade.

Festividades e Comemorações

No Cipoal I as datas comemorativas são os festejos de São João Batista no mês de junho, a festa de aniversário de fundação da comunidade, dia 15 de outubro,

a quermesse junina na Escola, torneio de futebol nas férias da Escola. No Cipoal II tem os festejos de Nossa Senhora de Aparecida no dia 12 de outubro, o festival de dança organizado pela comunidade.

Organização social e lideranças

As duas comunidades estão organizadas em Associações Comunitárias que trabalham integradas em torno de objetivos comuns almejando a melhoria de vida nas comunidades, defendendo seus interesses e buscando soluções para seus problemas. No Cipoal I a Associação dos Moradores da Comunidade do Cipoal I (ASMOCC) foi criada em 2006, e no Cipoal II a Associação do Desenvolvimento Rural da Comunidade do Cipoal II (ADRCC) criada em 2002.

As comunidades estão representadas também, no Conselho Escolar, sob a responsabilidade da Sra. Margareth na Escola João XXIII, no Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STTR) sob a responsabilidade do Sra. Taiziane no Cipoal II. Algumas famílias participam da Associação dos Produtores Rurais de Santarém (APRUSAN), permitindo acesso das mesmas à infraestrutura de comercialização na feira livre de Santarém. No Cipoal I tem ainda o Grupo de Consumidores dos microssistemas de água e três comunidades eclesiais de base, da igreja católica.

No Cipoal II tem o time de futebol Esporte Clube Cipoal (masculino, feminino e infantil) sob a responsabilidade do Sr. Adolfo. No Cipoal I temos o Planalto Esporte Clube, o Real Madrid e o Esporte Clube Cruzeiro.

Os moradores e lideranças referências em Cipoal I são os senhores: Fátima Maia - presidente do conselho fiscal; Tereza Maia – presidente da ASMOCC; Raimunda Maia – catequista da igreja São João; Mariquinha – representante da saúde; Suely Maia – representante do ensino médio; Francisca Margareth Correa - diretora da escola; Braz – coordenador do microssistema; Lira Maia – deputado federal; Professora Maria José Maia – vice-prefeita de Santarém; Roberto Sá e Rene Braga – representantes do esporte; Maria Luzenira – Agente Comunitária de Saúde.

Na comunidade Cipoal II os moradores referências são: Moises Mota- presidente da associação ADRCC; Anderson – coordenador do Instituto Planalto Amazônia (IPA); David (Ednaldo Cardoso) – catequista; Luís Carlos Silva – agente de saúde.

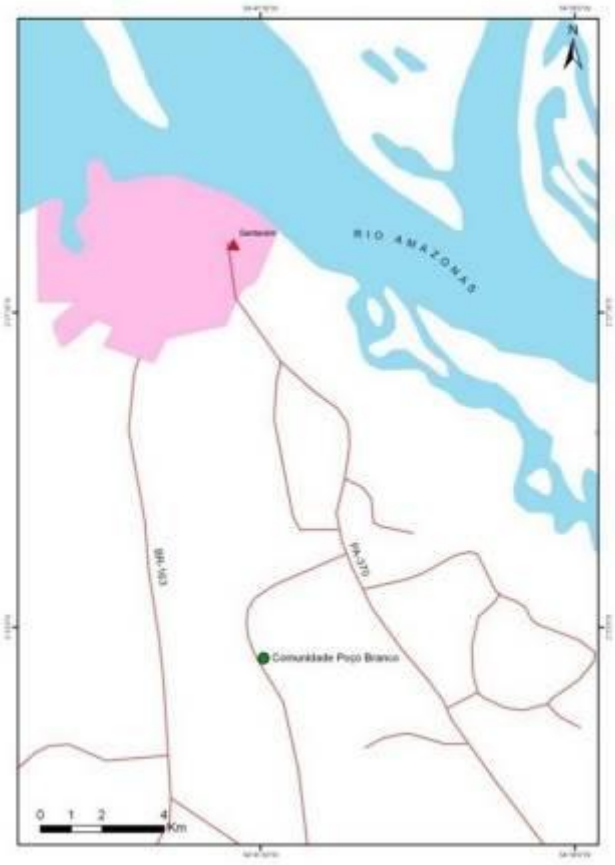
Poço Branco

Caracterização geral, formação histórica e localização

A comunidade Poço Branco existe aproximadamente há 102 anos e foi crida apela professora Inês, nas terras situadas entre a comunidade de Cipoal I e Estrada Nova. Ali foram se instalando diversos agricultores que com seu trabalho fizeram de Poço Branco uma comunidade referência da agricultura de pequeno porte. Com o passar dos anos e as mudanças ocorridas na economia da região mudaram esse perfil e a partir da década de 1990, com a migração de produtores de soja da região sul do país, muitos agricultores venderam suas terras onde hoje se produz soja em grande escala e o uso mecânico no trabalho agrícola.

A comunidade localiza-se às margens da Vicinal Poço Branco distante 16 km da área urbana de Santarém, conforme Figura 228.

Figura 228: Localização da Comunidade Poço Branco, Santarém-PA.



Fonte:INEA, 2014

População e habitações

Na comunidade moram 20 famílias, estimando-se uma população de 90 moradoresem 20 casas predominantemente em construção de madeira.

Fonte de renda

A economia local baseia-se na agricultura familiar (horticultura, fruticultura, criação de galinha, mandioca, milho, feijão, maxixe), agropecuária (gago e cultivo de soja) e aposentadoria.

Infraestrutura de serviços

Na comunidade funcionava a Escola Municipal de Ensino Antônio Rodrigues Sá, fundada em dezembro de 1999, que se encontra-se desativada. A energia elétrica consumida na comunidade é fornecida pela rede CELPA, com cobertura em todas as moradias. Existe um microssistema de abastecimento de água que atende a demanda dos comunitários. Não existe coleta pública do lixo e os moradores queimam ou enterram o seu lixo. Os meios de comunicação são o telefone celular, rádio e televisão canal aberto.

Posso Branco tem uma igreja católica devota de Santa Luzia, um barracão comunitário, uma sede comunitária e um campo de futebol. Não tem posto médico na comunidade e nem agente de saúde. Os moradores quando doentes procuram atendimento médico no posto de saúde da Comunidade Cipoal I.

O acesso ocorre pelo Ramal Poço Branco de chão batido e em péssimas condições de trafegabilidade (ver Figura 229). Na comunidade não existe transporte coletivo dificultando o acesso e mobilidade dos moradores em busca de serviços fora da comunidade. Para sair da comunidade os moradores saem a pé ou de bicicleta até a comunidade de CipoalI onde pegam o ônibus.

Figura 229: Vista parcial da área central da Comunidade Poço Branco, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014.

Festas e comemorações

Festeja-se na comunidade as datas comemorativas em homenagem a Santa Luzia - padroeira da comunidade, geralmente promovido pela igreja católica no mês de junho. A comunidade participa do Festival da Galinha Caipira realizado no mês de setembro, organizado pelas diversas associações e comunidades do entorno (Estrada Nova, Cristo Rei, Poço Branco).

Entraves socioeconômicos

A falta de transporte escolar é um problema grave porque dificulta o acesso das crianças da comunidade para alcançar a educação em todos os níveis. Como não têm escola as crianças e jovens de Poço Branco são obrigadas a ir a pé até a escola mais próxima, que fica na comunidade de Cipoal I. É um sacrifício enorme e desgastante porque os alunos chegam cansados na sala de aula. A falta de transporte coletivo também é um problema grave para uma comunidade de baixa renda, que não possui carro particular, situada longe das comunidades mais estruturadas.

Outro entrave é a falta de um agente de saúde na comunidade e a longa distancia entre a comunidade e o posto de saúde mais próximo, na comunidade Cipoal I, deixam os moradores desprovidos de assistência médica. Mesmo sendo a caminhada o principal meio de locomoção na comunidade o ramal sem manutenção é obstáculo à mobilidade dos moradores. Não tem saneamento básico e a maioria das casas não tem fossa séptica e o lixo é jogado ou enterrado nos quintais.

Organização social e lideranças

Poço Branco possui representatividade social a Associação de Moradores da Comunidade Poço Branco que no momento está desativada. Existe uma igreja católica de Santa Luiza que aos domingos realiza culto e um time de futebol masculino, o Esporte Clube Luso Brasil com 25 jogadores sob orientação técnica do Sr. Joilson Melo. Não existe delagacia sindical do STTR, porém alguns moradores são sindicalizados no Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) da Comunidade Estrada Nova.

Os moradores referências na comunidade de Poço Branco são: Mundico- presidente da associação; Joilson Melo - técnico do time de futebol; Maria do Socorro- moradora antiga.

Estrada Nova

Caracterização geral, formação histórica e localização

A comunidade **Estrada Nova r**ecebeu esse nome quando foi construída uma estrada nova aberta pelos primeiros moradores virou referência e originando o nome da comunidade. Os atuais moradores não sabem contar como a comunidade se desenvolveu e chegou ao momento histórico atual. Na comunidade existem aproximadamente 200 casas abrigando 650 moradores, construídas em alvenaria nas margens da estrada principal (Vicinal Estrada Nova). Os lotes apresentam tamanhos de até 100 hectares e são diversificados entre agropecuária, agricultura familiar (pimenta do reino, fruticultura, horticultura e criação de pequenos animais).

Localiza-se na PA-370 a 14 km da cidade de Santarém na área rural (Figura 230).

Figura 230: Localização da Comunidade Estrada Nova, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014.

Fonte de renda

A fonte de renda baseia-se na agricultura familiar (pimenta do reino, fruticultura, horticultura e criação de pequenos animais, farinha de mandioca), na agropecuária (com predomínio de gado branco e soja), no emprego público e privado na cidade de Santarém e, comércio de gêneros alimentícios.

Infraestrutura de serviços

Na comunidade tem uma Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental São Sebastião que foi inaugurada em 03 de março de 1952. Essa escola possui 22 funcionários que oferecem atendimento nos turnos diurno e noturno para 200 alunos

do 1^0 ao 8^0 ano. A comunidade possui também, dois microssistemas de abastecimento de água encanada desde 2002 com total cobertura. Em relação ao esporte e lazer a comunidade possui dois campos de futebol onde realizam torneios em datas comemorativas e nos finais de semana. Existe ainda um barracão comunitário, três igrejas (uma católica, uma igreja da Paz e uma igreja da Assembleia de Deus). As construções dos prédios das escolas, igrejas, e clube são de alvenaria. Ver Figura 231.

Figura 231:Vista parcial da área central da Comunidade Estrada Nova, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014**.**

A comunidade é desprovida de unidade básica de saúde fazendo com que a população busque atendimento no posto médico no bairro do Mararú. Não existe a coleta de lixo e os moradores queimam ou enterram o lixo doméstico. Os meios de comunicação existentes são o telefone móvel, televisão, rádio e internet que funciona precariamente. A energia elétrica consumida na comunidade é fornecida pela rede CELPA e atende parcialmente as residências, dai o uso recorrente em grande número de ligações clandestinas pelos moradores, que também reclamam do aumento 37% no preço da tarifa elétrica, a partir de setembro de 2014.

O transporte coletivo (ônibus) atende a comunidade de uma em uma hora ocorrendo atrasos com freqüência e o preço da passagem de R$1,90 (um real e noventa centavos) com o adicional de R$1,00 por volume até Santarém. A metade das famílias possue veículo particulare (carro e/ou moto). A Vicinal Estrada Nova recebe manutenção constantemente permitindo acesso e mobilidade na comunidade. Contudo, as construções residenciais estão muito próximas do rolamento da vicinal.

Periodicamente na comunidade são realizadas ações de saúde, conduzidas pela Agente Comunitária de Saúde, e as ações são: aplicação de flúor com presença de dentista, palestras preventivas para o grupão dos hipertensos, pesagem das crianças e campanhas de vacinação.

E os agricultores envolvidos com a horticultura e criação de galinha recebem assistência técnica da EMATER-PA.

Festas e comemorações

As festas comemorativas são a festa do santo padroeiro São Sebastião, o festival da galinha Caipira no mês de setembro e os torneios esportivos em comemoração ao aniversário dos times de futebol. A escola organiza outras festas, como a festa junina, feira de ciências e semana da pátria e, nesse período ocorre a participação da comunidade.

Entraves socioeconômicos

São entraves na comunidade: furtos eventuais, tráfico e consumo de drogas, falta de iluminação pública e falta de saneamento básico. Por falta de emprego alguns moradores da comunidade trabalham como catadores de lixo no aterro público de Perema. Quanto a educação, a pouca participação dos pais dos alunos nas reuniões de avaliação na escola e a falta de espaço físico (a escola não tem quadra poliesportiva, nem sala de professores e falta sala de aula para demanda de alunos da pré-escola) para realização de outras atividades educativas são entraves para um melhor desempenho das atividades.

Os entraves referentes a saúde começam com a falta de: higiene pessoal nas casas de alguns moradores, falta de posto médico na comunidade (os moradores buscam atendimento no PSF do Mararú, mas nem sempre conseguem, pois lá só existe um médico que nem sempre cumpre seu horário). E ainda, devido a proximidade das casas do rolamento da vicinal e devido a grande trafegabilidade de veículos na vicinal não asfaltada, alguns moradores apresentam doenças bronco-respiratórias decorrentes da poeira levantada. Para a ACS -que possui uma bicicleta para a realização de visitas domiciliares, a falta de um veículo motorizado para o deslocamento até as casas dos moradores ao longo da vicinal dificulta o

atendimento a todas as residências tendo em vista a grande distância e o sol inclemente. Quanto aos entraves ambientais aponta-se a falta de coleta publica do lixo pelo caminhão da prefeitura, o odor fétido do ar emitido pelo aterro público do Perema que invade a comunidade todos os dias.Em relação a lixão, alguns moradores desconfiam que o chorume do aterro público do Perema possa ter contaminado o lençol freático e as nascentes dos igarapés ali existentes.

Organização social e lideranças

Na comunidade existe desde 2002 uma Associação de Moradores e Produtores Rurais da Estrada Nova (AMPRENOVA) que representa os interesses da comunidade. Os jovens estão organizados em três grupos (um da igreja católica, um da igreja da paz e um da Assembleia de Deus) que colaboram com as atividades coletivas na comunidade. A comunidade possue uma delegacia sindical do STTR com aproximadamente 60 associados e alguns moradores são filiados na APRUSAN.

São referências na comunidade: Jilcilene Freitas da Silva - presidente da associação AMPRENOVA, Rosinei - professor e morador antigo, Lucenilda Corrêa Lopes - diretora da escola, Anesion- morador antigo, Antônia e Maria da Conceição- Agente de saúde, Alcilene Sabino- delegada do STTR.

2.7.3.6.1.4.2. Nas Comunidades e Bairros na Área de Influência Direta

Pérola do Maicá

Caracterização geral, formação histórica e localização

O Bairro Perola do M**aicá** se originou com um grupo de pessoas que ocuparam as terras e reivindicava o direito de moradias para as famílias que vieram de comunidades de várzea atingidas pelo fenômeno da terra caída no Rio Amazonas. Esses invasores e outros que foram chegando ocupando as terras e formaram um núcleo populacional que em 2005, foi incorporado na área urbana da cidade de Santarém, passando a constar na planta da cidade como Bairro Pérola do Maicá. Os moradores mais antigos são das famílias dos Carneiros e dos Riker.

Está localizado na margem direita do lago Maicá as proximidades da Rodovia Curuá-Una na área urbana de Santarém (Figura 232).

Figura 232: Localização do bairro Pérola do Maicá, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014.

População e habitações

O bairro possui 600 casas na maioria de alvenaria e uma população aproximada de 3.500 moradores. Quanto à forma de aquisição das casas e aos documentos que os moradores possuem alegam não possuir garantias documentais de propriedade, tendo em vista que a formação do bairro se deu através de invasão e ocupação das terras. As características construtivas das casas de modo geral são simples, predominando as unidades com paredes de alvenaria, apesar do uso de outros materiais, tais como madeira que ocorrem em parcela significativa de casas. A variabilidade na cobertura está entre a telha de amianto/brasilit e a telha de barro.

Fonte de renda

Os moradores desse bairro praticam diversas atividades econômicas em busca de renda para sua sobrevivência, destere estas destacam-se: a pesca artesanal (ver Figura 233) como prática difundida entre um grupo de pescadores para consumo e venda, sendo que alguns pescadores vivem exclusivamente dos rendimentos provenientes do pescado e recebem recurso financeiro no Governo Federal -o seguro defeso. Esses pescadores usam embarcações de madeira e trabalham na área do lago Maicá e no Rio Amazonas.

Destaca-se no bairro a criação de gado para corte em pequenos campos nos quintais (que variam de tamanho) e no período seco pastoreiam soltos no campo natural na margem do lago do Maicá (ver Figura 234). Existe também, o cultivo de hortaliças (cebolinha, coentro, alface, couve) em canteiros suspensos ou em canteiros no chão num sistema de agricultura familiar, associados com criação de pequenos animais (galinha, porco, carneiro e pato). Outras fontes de emprego privado são as olarias e pequenos comércios, além do emprego no público, aposentadoria e fomento da Bolsa Família atarvés do Governo Federal.

Figura 233: Quintal com tanque de criação de peixe e criação de pequenos animais (galináceos) no bairro Pérola do Maicá Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014.

Figura 234**:** Criação de gado de leite no bairro Pérola do Maicá, Santarém-PA**.**

Foto: Acervo INEA, 2014.

Infraestrutura de serviços

Desde 2001 existe uma escola municipal de ensino fundamental Pérola do Maicá com seis salas de aulas, 27 funcionários e 230 alunos entre ensino básico ao 5^0 ano do ensino fundamental no horário da manhã e tarde. Atende alunos vindos dos bairros Pérola do Maicá, Prainha e Jutaí.

A energia elétrica é distribuída pela Rede Celpa e atende todo o bairro, no entanto a água é encanada proveniente de poço semi-artesiano ou de cacimba (bocão), construídos pelos moradores individualmente. Nas casas de moradores nas margens do rio Amazonas e do Lago do Maicá os moradores usam a água coletada diretamente do rio para consumo.

Não existe posto de saúde, contudo tem duas ACS que atendem a maioria das casas do bairro, prestando serviços de orientação nutricional, pesagem das crianças, orientação sexual e cadastro de bolsa família. Ainda que tenha o serviço das ACS elas não atendem a demanda, ficando algumas famílias sem atendimento. Quanto ao atendimento médico, os moradores buscam o Posto de Saúde do bairro Maicá I, no Pronto Socorro Municipal e na Unidade de ProntoAtendimento (UPA) 24 horas, na Curuá-Una.

Em relação ao transporte, o meio é coletivo (ônibus) e insuficiente, às vezes não obedecem horário certo. Certamente, que as precárias condições das ruas podem influenciar nesse atraso e interferindo no não cumprimento de rota na íntegra. O preço da passagem para o centro comercial é de R$1,90.

Os moradores detém de serviços de comunicação: telefonia móvel, rádio, televisão e internet.

Sobre o lixo, a prefeitura faz a coleta pública dois dias por semana, em duas etapas. Primeiro a carroça coleta o lixo nas ruas de difícil acesso e acomoda num local onde será coletado pelo carro que o levará para o aterro público. Alguns moradores ainda queimam seus lixos.

O bairro dispõe de um barracão comunitário desde 2001, uma sede pastoral do menor, uma igreja católica, três igrejas evangélicas (Assembleia de Deus, Paz, Batista), um núcleo de base da Z-20, nove campos de futebol e 21 pequenos comércios (envolvendo farmácia, padaria, supermercado, lojas de confecções, mercado de peixe), além de indústrias como olarias, serrarias e marcenarias. Por estar na margem do rio, bairro Pérola do Maicá, possui também um pequeno Porto do Pescador que dá suporte a pescadores e passageiros de localidades da margem esquerda do rio Amazonas.

Figura 235: Vista parcial da área comunitária (infraestruturas) do bairro Pérola do Maicá, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014.

Quanto o acesso e mobilidade as ruas são de chão batido, sem manutenção, algumas sem condições de trafegabilidade, sem acostamento, sem calçadas, sem sinalização de trânsito (ver Figura 235). E no período chuvoso grande partes dessas ruas ficam alagadas dificultando ainda mais a mobilidade e o acesso dos moradores pelo bairro.

Festividades e Comemorações

As festividades realizadas no bairro são a festa do santo padroeiro São Miguel Arcanjo no mês de maio, o Festival da Piranha Preta que era realizado no mês de junho pela associação do bairro em parceria com o núcleo dos pescadores do bairro, que por falta de apoio financeiro está há três anos ocorrer. As igrejas evangélicas no período do carnaval organizam o evento “Dois dias de Louvor” reunindo jovens, adultos e crianças; em setembro, a Associação Beneficente de Ministros do Evangelho do Pará (ABMEPA) realiza o Louvorzão no campo iluminado do bairro do Pérola do Maicá e o Projeto “Sopa e Pão” nos bairros Maicá, Pérola do Maicá, Jaderlândia, Jutaí, Vigia, Mararú.

Entraves socioeconômicos

Os problemas citados pelas lideranças pontam para: alto índice de gravidez de adolescentes, falta de emprego, baixo rendimento econômico das famílias, conflitos fundiários com pretensos quilombolas, a falta de documentação dos terrenos, atendimento de saúde insuficiente, furtos, venda e consumo de drogas ilícitas, alcoolismo, violência doméstica, roubo de canoas.

Destarte para os graves entraves ambientais como a presença de gado e de cavalos nas margens do rio e lago, falta de saneamento básico no bairro, pesca de arrastão no lago, poluição do lago proporcionada por essoas que no final de semana vão se divertir nas margens do mesmo e ao saírem deixam uma sujeira (sacolas plásticas, garrafas plásticas, latinhas). Apontam também, pessoas que lavam seus veículos dentro do lago. Nesse sentido, permitindo ações negativas que podem refletir na saúde dos moradores.

Outro entrave aponta parao desemprego, mão de obra desqualificada. E quanto a educação não existe uma escola de Ensino Médio no bairro e ianda a baixa participação dos pais nas reuniões de pais e alunos nas escolas demosntra o desinteresse no desenvolvimento e educação de seus filhos.

Quanto a segurança, vez ou outra uma viatura da policia militar faz ronda no bairro, o que não atende as reais necessidades dos moradores. Essa situação, juntamente da precariedade da iluminação pública a noite gera medo na população que evita sair e casa.

Organização social e lideranças

A representatividade social do bairro ocorre pela Associação de Moradores do Bairro Pérola do Maicá (AMBAPEM) desde 18 de janeiro de 1991 com o objetivo de trabalhar a organização social, e melhorar a qualidade de vida da população do bairro, possui aproximadamente 480 associados. A associação possui parceria com a FAMCOS, com o CONSEG, com a ABMEPA, com o Senai (que ministrou cursos gratuitos de mecânica de motos e conserto de motor de rabeta, no barracão da associação), participam de programas do governo federal Mesa Brasil distribuindo alimentos para moradores carentes. No momento estão desenvolvendo projetos esportivos (capoeira e futebol de campo) e culturais (aulas de hip-hop para os jovens do bairro), palestras sobre saúde (ministradas pela enfermeira do Posto de Saúde) e economia (pelo SEBRAE, empreendedorismo e organização de microempresas).

Quanto a religião, no bairro Pérola do Maicá existe uma igreja Batista da Renovação Espiritual com 30 membros associados, uma Igreja da Paz, uma Igreja Assembleia de Deus, uma igreja católica de São Miguel Arcanjo - que realiza atividades religiosas e apoia projetos sociais. A categoria dos pescadores está representada pelo núcleo de base da Colônia de Pescadores Z-20e a representatividade dos agricultores está com a presença do STTR com 30 associados, mas que está buscando um número maior de sindicalizados para a instituição.Existe ainda um time de futebol - o Maicá Futebol Clube e um Conselho Escolar que funciona na escola Pérola do Maicá.

Maicá I

Caracterização geral, formação histórica e localização

Antes da invasão por terras ocorrida em 1985, a região que hoje abriga o bairro do Maicá era coberta de mata nativa com apenas alguns moradores esparsos. As terrasestavam sob domínio de latifundiários como a família de João Carneiro, de origem portuguesa, conhecida entre os outros moradores como “os portugueses”. De acordo com os relatos esses portugueses vieram para Santarém para comprar terras onde seriam construídas fábricas. Eles compraram as terras, mas não conseguiram construir as fábricas. Então eles foram para Portugal em busca de

financiamento e nunca mais voltaram, deixando o senhor Rui Pinheiro Machado, que já trabalhava com eles, como o vigia das terras. Seu Rui trabalhou mais de vinte anos e como eles não voltaram recebeu como indenização, por ordem da justiça, uma parte das terras. Anos mais tarde seu Rui doou parte das terras para a construção da escola e outra para a construção da Igreja católica. Nesse período da formação do bairro a economia era de subsistência e os moradores nativos de Santarém ou oriundos de comunidades ribeirinhas do interior do município viviam da roça de mandioca e horticultura e da pesca artesanal. Havia algumas madeireiras e lguns moradores que trabalhavam na derrubada das árvores e no corte da madeira da floresta que era farta naquela área.

Além dos portugueses, havia outros proprietários de longa extensão de terras, como o Nivaldo Pereira, que era dono da área onde hoje está o bairro Jaderlândia e de parte do Maicá. Diante dessas enormes extensões de terra minimamente ocupada, em 1985, um grupo de pessoas que não tinha terra para trabalhar e morar vindo de Santarém e de comunidades ribeirinhas do Amazonas e do Tapajós, se organizou e iniciou um processo de ocupação da área, dando início ao Bairro do Maicá. De acordo com a presidente da Associação dos Moradores do Maicá, a partir da ocupação crescente ocorreu a demanda por serviçois públicos estimulando a busca de serviços einstalação de energia elétrica, posto de saúde, abastecimento de água, escola de ensino fundamental e a estruturação da organização social dos moradores.

O bairro continua crescendo no mesmo processo de invasão de terras e hoje existem três áreas de ocupação no bairro do Maicá. O bairro está localizado a 6 km da área central na margem da PA- 370 (Rodovia Curua-Una) na área urbana de Santarém (ver Figura 236).

Figura 236: Localização do bairro Maicá, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014.

População e Habitações

Atualmente vivem no bairro cerca de 800 famílias e uma população de aproximadamente 2.800 pessoas. De modo geral, as características construtivas das casas são predominantes em construção de alvenaria e a variabilidade da cobertura é menor sendo a telha de amianto/brasilit a principal forma de cobertura. Algumas famílias recebem o cheque moradia[19] concedido pelo governo estadual por meio da Companhia de Habitação do Estado do Pará (COHAB).Contudo, existe aparente

[19]O Cheque Moradia é concedido a famílias carentes com moradia em situação de risco. O programa, que é de caráter social, foi criado para possibilitar às famílias com renda de até três salários mínimos construir, ampliar ou reformar a casa. A contratação e pagamento da mão de obra são responsabilidade do beneficiário. O programa tem o objetivo de combater a pobreza e as desigualdades sociais no atendimento da parcela excluída da sociedade, que dificilmente teria acesso à moradia. Além disso, o programa também contribui para movimentar a economia do Estado, com o aumento das vendas de materiais de construção e a criação de novos empregos e renda na construção civil.

precariedade nas garantias documentais de propriedade no bairro tendo em vista que a formação do bairro se deu através de invasão e ocupação das terras.

Fonte de Renda e programas sociais

A fonte de renda baseia-se no trabalho assalariado no setor público e em empresas privadas do setor de comercio, olaria e madeireira no bairro e adjascência. Contudo, existem moradores que praticam a agricultura (cebolinha, coentro, alface) como fonte comercial. A maioria das famílias é assistida por programas de transferência de renda do Governo Federal como o Bolsa Família e algumas famílias são assistidas com Cheque Moradia do governo estadual.

Infraestrutura de serviços e outros

O bairro conta com uma Unidade Básica de Saúde (UBS) com a ação do com atendimento de serviços básicos, dentre estes vacinação, pesagem de crianças, consultas médicas em geral e encaminhamentos. O atendimento da UBS é estendido para os moradores dos bairros Maicá, Jutaí,Vigia e Pérola do Maicá.

No que se refere à educação neste bairro existem duas escolas de ensino fundamental: a Escola Municipal de Ensino Fundamental Haroldo Veloso inaugurada no ano de 1974, atualmente com 623 alunos e 42 funcionários e a Escola Municipal João Bianor Carneiro, que atendem alunos que moram nos bairros e comunidades vizinhas (Vigia, Baixa Fundo, Jutaí, Urumari e Marará). Ver Figura 237.

Figura 237: Área central da escola municipal Haroldo Veloso no bairro Maicá I, Santarém-PA.

Fonte: Acervo INEA, 2014.

Quanto a religiosidade, existe uma igreja católica do santo padroeiro São Cristóvão, duas igrejas evangélicas (Assembleia de Deus e Evangelho Quadrangular).

Em relação ao sanemanto básico quanto a coleta e tratamento de esgoto, a maioria das casas apresenta a fossa séptica, contudo ainda existe fossa negra/rudimentar e o despejos de esgoto é direto na vala. O lixo é coletado regularmente pela prefeitura (duas vezes por semana) e a água utilizada é de poço semi-artesiano comunitário conforme Figura 238 (microssistema) e individual. E a energia elétrica é fornecida pela rede CELPA. Os meios de comunicação mais utilizados são a televisão canal aberto, o rádio (*am, fm*) e o celular.

Figura 238: Sede do microssistema de água do bairro Maicá I, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014.

Festejos e comemorações

As festividades populares estão presentes no bairro, por exemplo, a Festa de São Cristóvão no mês de Julho; Carnaval realizado na praça do bairro, em fevereiro, as festas juninas realizdas nas escolas e na praça, e avisita da imagem de Nossa Senhora da Conceição, na praça do Bairro, em dezembro.

Entraves socioeconômicos

A indicação do uso e comecialização de drogas ilícitas, aviolência envolvendo brigas de gangues de jovens, roubo e assalto, baixa escolaridade entre os adultos e a falta de qualificação profissional dos moradores são entraves sociais mais relevantes no bairro. Quanto à educação, persite a ausência de escola de

ensino médio e profissionalizante, contando apenas com escola de ensino fundamental. Referente a saúde a UBS possui um espaço pequeno e desfavorável a prestação de um bom atendimento médico e “humanizado” aos usuários dos serviços de saúde, e ainda a ausência de médicos e falta de medicamentos de uso contínuo na farmácia do posto são entraves para uma boa prestação de serviços. Destarte o impacto negativo sobre a saúde dos moradores proporcionado pela fumaça que sai das chaminés das olarias que ficam as proximidades das casas. Não obstante, a falta de saneamento básico, a falta de manutenção das ruas dentro do bairro e o transporte coletivo irregular são os problemas que dificultam a mobilidade e acesso no bairro. No âmbito econômico aponta-se a falta de emprego.

Sobre a segurança não existe base fixa de policia, mas uma viatura faz ronda nas escolas e presta apoio ao bairro e mais três localizados na grande área do Maicá.

Organização social e moradores referências

A representatividade política do bairro é traves da Associação dos Moradores do Bairro do Maicá (AMBMA) desde 1999 e conta com 600 associados. Uma Comunidade Eclesial de Base Filhos do Rei e um grupo organizado da igreja católica que promove atividade comemorativa do Santo padroeiro de São Cristóvão com apoio dos moradores. Existe uma praça onde realizam festejos religiosos do santo padoeiro e encontros comemorartivos (nos dias dos pais, das mães, das crianças e no natal).

A representatatividade esportiva conta com três times de futebol (Esperança Futebol Clube, o Barcelona Esporte Clube e o Futebol Master) formada pelos moradores.

As lideranças comunitárias são: Valda Luz Araújo Araújo - agente de saúde; Ivanilda - presidente da associação.

Jaderlandia

Caracterização geral, histórica e localização

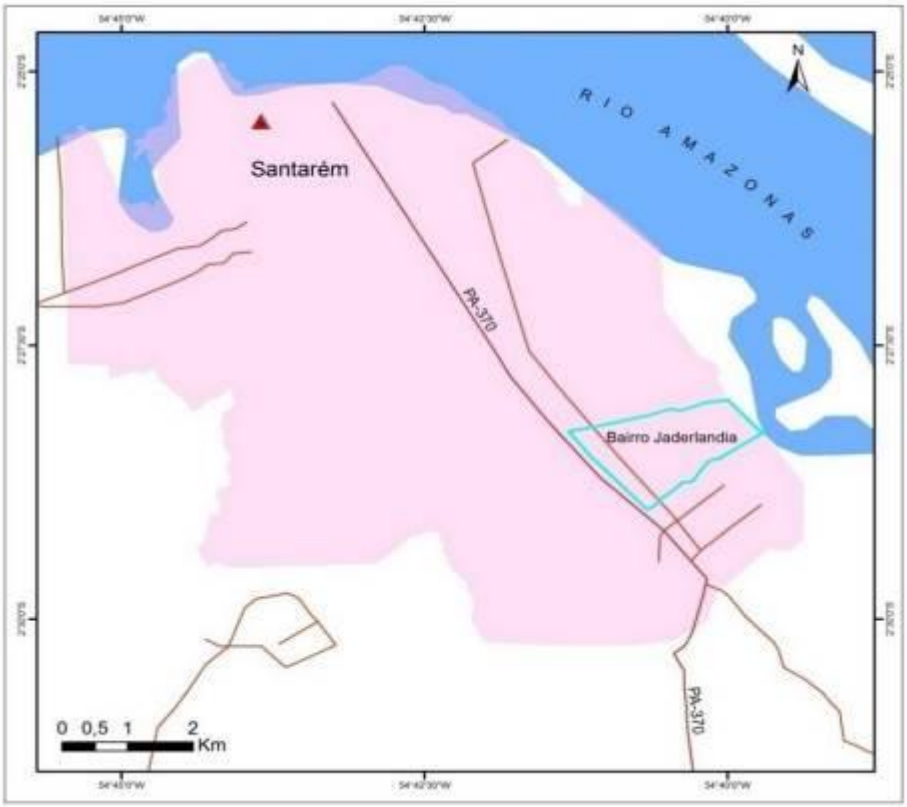
O bairro Jaderlândia se originou a partir de uma invasão realizada em 1969, por pessoas que não tinham onde morar. No local havia uma mata extensa que foi derrubada para que as casas fossem construídas. Essas terras pertenciam ao senhor Nivaldo Pereira –antigo proprietario, e ainda não estão regularizadas por uma série de questões jurídicas e técnicas.

O Conselho Comunitário de Jaderlândia, de acordo com a Nota Técnica de Apresentação da Situação das Ações de Regularização Fundiária do Município de Santarém-PA, emitida pela COHAB, através de sua Diretoria Técnica (DITEC) e da Unidade Estratégica de Regularização Fundiária (UEREF), confirma que não houve o pagamento da indenização da área ao antigo proprietário que comporta o bairro Jaderlândia (Maicá A e B)", logo ainda não está sob o domínio da COHAB. Ainda assim, a COHAB, no Plano de Ação – cronograma de execução das ações de regularização fundiária em Santarém/PA, contempla a Jaderlandia como área a ser trabalhada da primeira a última etapa com levantamento georreferencial da área entre janeiro e fevereiro de 2015[20]. De acordo com documento do Conselho Comunitário "Plano de Ação 2013 e 2014", o bairro tem crescimento acelerado motivado pelo loteamento de terrenos a preço acessível para moradores de baixa renda do município de Santarém e de cidades próximas, que se deslocam em busca de emprego e acesso às universidades.

O bairro está situado junto a PA-370 aproximadamente 7km da área central da cidade de Santarém, conforme Figura 239.

[20]Mobilização das famílias e lideranças locais entre janeiro e fevereiro de 2015; Levantamento topográfico cadastral entre março, abril e maio de 2015; Levantamento socioeconômico no meses de março, abril e maio de 2015; Elaboração do diagnóstico técnico social em maio de 2015; Definição dos instrumentos jurídicos em abril de 2015.

Figura 239: Localização do bairro Jaderlândia, Santarém-Pa



Fonte: INEA, 2014.

População e Habitações

De acordo com a Secretaria Municipal de Finanças (2013) o bairro de Jaderlândia conta com 1.003 imóveis, sendo 234 não construídos, 769 construídos (721 residências e 58 não residenciais). E aproximadamente 4.000 moradores e 1000 famílias. Atualmente, segundo liderança do conselho, 1000 famílias apresentam situação de risco alimentar e vulnerabilidade.

De modo geral, as moradias são predominantes em construção de alvenaria e a variabilidade da cobertura está compartilhada entre telha de barro e telha de amianto/brasilit. Sabe-se que algumas famílias recebem o cheque moradia concedido pelo governo estadual por meio COHAB. Certamente, que devido a formação do bairro por emio de invasão e ocupação das terras perssite a não documentação de propriedade.

Fonte de renda e programas sociais

No bairro a fonte de renda baseia-se no emprego privado (olarias, serrarias, fazendas, frigorífico) e público na cidade de Santarém, seguido de aposentadoria, pesca artesanal (para consumo e venda em pequenos mercados no bairro), agricultura (cebolinha, coentro, alface) e comércio de gêneros alimenticios que funcionam nas residências.

A maioria das famílias é assistida por programas de transferência de renda do Governo Federal como a Bolsa Família e algumas famílias são fomentadas com o Cheque Moradia do governo estadual.

Infraestrutura de serviços e outros

O bairro dispõe de uma UBS -PESF: Programa Estratégia Saúde da Famíliaofertando os serviços de vacinação, pesagem das crianças, consulta clinica geral, campanha com grupos de hipertensos e serviço odontológico que está paralisado no momento por falta de odontólogo. Sobre a educação existe uma escola de ensino médio Jader F. Barbalho e uma escola de ensino fundamental Maria Conceição.

Outras estruturas de uso coletivo existentes são: um núcleo base da Z-20, um barracão comunitário, uma sede do CONSEG[21], dois campos de futebol, um espaço cultural privado onde acontecem festas dançantes, uma igreja católica do padroeiro Santo Antônio, uma igreja Ágape, uma igreja Assembleia de Deus, uma igreja Pentecostal, uma igreja da Paz.

Em relação ao sanemanto básico, quanto a coleta e tratamento de esgoto as casas possuem a fossa séptica, contudo ainda existe fossa negra e o despejos de esgoto direto na vala. O lixo é coletado regularmente pela prefeitura (duas vezes por semana) e a água é proveniente de um microssistema de abastecimento de água construídoem convênio com a Caixa Econômica Federal inaugurado pela prefeitura municipal de Santarém no dia 25 de setembro de1998. E a energia elétrica

é fornecida pela rede CELPA, estando a comunicação pelos meios mais utilizados como a televisão canal aberto, o rádio (*am, fm*) e o celular.

O transporte é coletivo por meio de ônibus com o preço da passagem de R$ 1,90 (um real e noventa centavos). Contudo, as ruas não possuem pavimentação que estão em condições precárias por falta de manutenção, fator este que prejudicam o acesso e a mobilidade no bairro.

Não existe base de policia, mas uma viatura faz ronda nas escolas e presta apoio a segurança para quatro bairros da grande área do Maicá, inclusive atende Jaderlandia.

Entraves socioeconômicos

Na visão das lideranças, no bairro de Jaderlândia a venda e consumo de drogas, o alcoolismo inclusive entre os pescadores, furtos eventuais, violência doméstica, brigas nos bares e abuso sexual de menores são entraves sérios a destacar.

A baixa escolaridade dos moradores contribui para a não contratação no mercado de trabalho da cidade. A ausência de iluminação pública, o baixo grau de serviço de segurança pública e as péssimas condições das ruas são problemas que dificultam a mobilidade dos moradores, inclusive à noite. As ruas são estreitas e não existe calçamento para pedrestes elevando o grau de perigo de acidentes, numa disputa de espaço nas ruas entre os carros e pedestres.

Referente a saúde das mulheres o entreve é a resistência das mesmas para fazer os exames preventivos periódicos, inclusive, sensibiliza-as nomomento do cadastro da bolsa família. Quanto a educação, não existe no bairro uma escola técnica de ensino profissionalizante que em muito poderia diminuir esse alto índice de mão de obra desqualificada e nem creche para atender as crianças de 0 a 5 anos que apresentam-se em número expressivo no bairro. Outro entrave na educação é a falta de professores na escola estadual de ensino médio

As lideranças apontam o falta de capacitação em novas técnicas de beneficiamento do pescado e utilização integral de todos os subprodutos do peixe, como o aproveitamento do couro (processo de curtir o couro do peixe) e o uso da ossada na produção de ração animal e a produção do piracuí. Também falta capacitação para os pescadores produzirem seu material de trabalho como as redes

malhadeira, tarrafa, consertar canoas, consertar o motor rabeta, calafetar o casco das canoas e falta um local adequado para eles tratarem o peixe antes de coloca-lo a venda.

O problema econômico é o alto índice de desemprego numa população de baixa renda e sem qualificação profissional, que vive em situação de risco.

Apesar de ter um microssistema no bairro a falta de água existe e parte dos moradores está insatisfeita com a atual administração exercida pelos dirigentes da Associação dos Moradores, pois, os problemas por falta de manutenção são muitos: diversos canos quebrados, desperdício de água nas ruas e o bombeamento da água perde pressão e não abastece as caixas d'águas nas residências. Mesmo assim acompanhando o aumento imposto pela rede CELPA a tarifa de energia elétrica, a administração do microssistema do bairro Jaderlândia aumentou o valor do boleto de água de R$ 15,00 (quinze reais) para R$ 20,00 (vinte reais), onerando ainda mais as famílias que em sua maioria são de baixa renda. Além dos elencados anteriormente existe ainda a falta de limpeza na área onde está instalado o poço ocasionando a acumulação de lixo depositado por alguns moradores sem que a Associação tome qualquer providência. Essas informações constam do Oficio n 035/2014 do Conselho Comunitário do Bairro Jaderlândia entregue a Ministério Público de Santarém, no dia 20 de fevereiro de 2014, solicitando providências sobre a "má administração do microssistema de abastecimento de água do Bairro Jaderlândia". O Conselho Comunitário quer transparência na prestação de contas do Microssistema, prestação dos serviços de manutenção dos canos, limpeza da caixa d'água e mudança do grupo que administra o microssistema.

Festejos e comemorações

No mês de junho realizam as festividades do Santo Antônio padroeiro do bairro, em setembro o conselho comunitário realiza o festival da independência e no mês de outubro ocorre o festival do Tucunaré realizado pelonúcleo da Z-20.

Organização social e lideranças

Atuam no bairro Jaderlândia o Conselho Comunitário do Bairro Jaderlândia (CCBJA), a Associação de Moradores do Bairro Jaderlândia (AMBAJA), o Conselho

Comunitário de Segurança da Grande Área do Maicá (CONSEG), a Coordenadoria do Núcleo da Z-20 e a Delegacia sindical do STTR.

O conselho comunitário do bairro Jaderlândia surgiu no dia 14/05/2003, possui atualmente 400 associados, com objetivo de defender os direitos sociais, individuais e coletivos dos moradores do bairro.

A Coordenadoria do Núcleo da Z-20 no Bairro Jaderlândia foi fundada em 2003, conta com 75 pescadores associados. O núcleo da Z-20 possui parceria com a Igreja do Santo Antônio nas ações comunitárias juntamente com a associação de moradores do bairro.

A Associação de Moradores do Bairro Jaderlândia (AMBAJA) foi fundada em 1994 para defender os interesses dos moradores dentro e fora do bairro, conta com 1.200 associados.

O Conselho de Segurança (CONSEG), com sede no bairro da Jaderlândia foi fundado em 2014, pelos líderes comunitários Adilson Matos, Raimundo Sardinha Feio e Ronaldo Sousa Costa. Tem como objetivo formar parcerias com órgãos de segurança pública para garantir a segurança dos moradores do bairro e da grande área do Maicá, identificar e colaborar na prevenção de impactos sociais, ambientais e de suas sedes. Atualmente possui 19 membros associados.

Existem ainda três times de futebol: Diamante Negro Futebol Clube, o Time dos trabalhadores do FRIGOSAN e o time do CCBJA.

As lideranças comunitárias são: Alcilene Santos – presidente do conselho comunitário, Carlos Castro – membro do conselho comunitário, Adilson- presidente da AMBAJA e CONSEG, José Messias – AMBAJA, José Farias- base Z-20.

Urumanduba

Caracterização geral, formação histórica e localização

Antes de abrigar uma comunidade esta área tinha apenas um caminho que ia para o rio usado pelos pescadores da região. Conforme o povoamento foi acontecendo e se agregando as margens do caminho se formou a comunidade. Os primeiros moradores foram os membros da família Ribeiro e algumas famílias de

pescadores que se fixaram mais perto do rio, muitas destas pessoas vieram de comunidades ribeirinhas do amazonas em direção a cidade em busca de terra firme. Esses moradores então deram o nome de Urumanduba juntando três palavras indígenas: **uru**, um tipo de maleta usada pelos pescadores, **arumã**, uma planta que fornece a palha que forra o paneiro e que impede que a farinha fique úmida e **duba**, que vem de adubo, porque devido o alagado das margens do lago do Maicá havia muita matéria orgânica (em decomposição) que era usada como adubo na agricultura. Após a instalação de várias famílias no local, foi construída uma capela para o Sagrado Coração de Jesus, com recursos dos próprios moradores, inaugurada em 1980. A partir de então a comunidade começou a se expandir com a chegada de novos moradores. A partir de 2005 passou a ser Bairro de Urumanduba, após ser incluído no zoneamento urbano do município de Santarém.

O bairro Urumandubaestá situado junto a PA-370 aproximadamente 9km da área central da cidade de Santarém (Figura 240).

Figura 240**:** Localização do bairro Urumanduba, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014

Populaçãoe Habitações

Em Urumanduba moram aproximadamente 1.200 pessoas, formando 226 famílias. Das 220 casas existentes em Urumanduba, predominam casas construídas em alvenaria com cobertura de fibra de amianto.

Fonte de renda e programas sociais

A base econômica é a agricultura temporária e perene com a produção de hortaliças (cebolinha, coentro, couve, alface, jambu) e frutas (cupuaçu, maracujá). Há morador trabalhando em pequenos comércios dentro da comunidade ou na cidade e outros são funcionários públicos e do setor privado (oficina mecânica, restaurante, no frigorifico Mararú). Existem moradores aposentados que recebem recurso financeiro do INSS e algumas familias recebem recurso do programa Bolsa Família.

Infraestrutura de serviços e outros

Existe em Urumanduba uma escola do Ensino Fundamental Francisca das Chagas do Nascimento, inaugurada no dia 07 de outubro de 2007, com 128 alunos e 16 funcionários. Seu objetivo é desenvolver a capacidade de aprendizagem do aluno primando o desenvolvimento de habilidades de formação, atitudes e valores. Conta com uma participação ativa dos pais nas reuniões escolares e o índice de reprovação é mínimo. A escola tem parceria com o SESC (programa de recreação) e participa do programa do governo Dinheiro Direto na Escola (PDDE) que permite a escola comprar material permanente e de consumo. Ver Figura 241.

Figura 241**:** Escola Francisco das Chagas da comunidade Urumanduba, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014

O bairro não dispõe de UBS, porém seus moradores recebem visita de uma agente de saúde que realiza vista domiciliares desenvolvendo orientação sobre higene, campanha de vacinação, pesagem de crianças e cadastro de famílias para o programa Bolsa Familiae em casos graves de doença encaminha para o posto médico da comunidade Mararu.

Existe ainda um campo de futebol e uma sede social do time Flamengo onde acontecem festas dançantes, conforme Figura 242.

Figura 242: Sede social do time Flamengo, Urumanduba, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014

Em relação ao sanemanto básico, quanto a coleta e tratamento de esgoto as casas possuem a fossa séptica, contudo ainda existe fossa negra e o despejos de esgoto direto no quintal ou vala. O lixo é coletado regularmente pela prefeitura (duas vezes por semana) e a água é proveniente domicrossistema de abastecimento de águado bairro Mararu e a energia elétrica éclandestina “gato” sem a presença da CELPA. Os meios de comunicação são rádio (*am, fm*), celular, televisão, telefone público.

O transporte é coletivo por meio de ônibus com o preço da passagem de R$ 1,90 (um real e noventa centavos). Entretanto, alguns moradores possuem transporte próprio (carro e/ou moto).

Entraves socioeconômicos

Existem problemas como: ocorrências de furtos eventuais, alcoolismo, o bairro não é atendido por microssistema de abastecimento de água próprio e estes desejam urgentemente a construção de um sistema de distribuição de água para atendimento dos moradores do bairro, porque dizem que o microssistema do Mararú não terá condições de atender toda a demanda que cresce rapidamente nos dois bairros.

Consideram outros entraves destacam-se: a falta de energia elétrica legalizada nas casas (a maioria é ligação clandestina), a falta de manutenção das ruas, a falta de serviçosdos correios, a falta de manutenção da ponte sobre o igarapé que corta a rua principal do bairro, poisestá em péssima condição e caso venha a ruir impedirá o acesso à comunidade; e ainda a falta da regularização fundiária.

Quanto a educação um entreve grave é a falta de transporte escolar para os alunos que moram mais distantes da escola, além da falta de uma quadra poliesportiva para as atividades de educação física.

Organização social e lideranças

A presença de organizção social aponta para a presença do STTR e Z-20 por meio dos sindicalizados.

As lideranças referências são: Rosangela Maria W. Ribeiro – diretora da escola, Antônio Carlos – presidente da associação dos moradores, Serena – moradora antiga e Ilcilene – agente comunitária de saúde.

Mararú

Caracterização geral, formação histórica e localização

Os primeiros moradores do bairro Mararú foram Severo Gomes Ribeiro, Manoel Mota e Lourenço Caetano de Sousa, que ali se instalaram em 1870. Recebeu essa denominação em virtude da região ter sido habitada por uma aldeia indígena chamada “Mararúaras”, chefiada pelo Tuchaua “Mararú”, e por ter uma planta no local chamada “taxizeiro”, usada para fazer uma vara chamada “Mara” que servia para impulsionar as canoas. Alguns moradores da época juntaram os nomes “Marauaras” e “Mara” e ficou “Mararú”.

Está situado junto à PA-370 (Curuá Una) nas margens do igarapé do Mararú na área urbana distante 9km da área central da cidade de Santarém. Ver Figura 243.

Figura 243: Localização da Comunidade Mararú, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014

Populaçãoe habitações

Existem na comunidade 440 famílias, residências de alvenaria, com uma populaçãoaproximada de 2.000 mil moradores. A associação realizou um trabalho em parceria com os Correios de identificação do número e dos nomes das ruas do bairro e conseguiram o CEP para cada uma delas. Falta agora a prefeitura fazer a numeração das casas, para que o trabalho seja concluído.

Fonte de renda

No bairro do Mararú parte da população é mão de obra assalariada trabalhando no bairro e na cidade. Outra fonte de renda vem dos pequenos comércios, das duas madeireiras, dos três frigoríficos (Frigosam, Ribeiro e Frigomar), restaurantes, aposentadoria e da agricultura familiar (hortaliças).

Infraestrutura de serviços

A comunidade dispõe de uma escola municipal de ensino fundamental Profª Nazaré Demetrio Mussi, fundada em 1983, seu corpo discente esta composto de 500 alunos e 39 funcionários. Existe um posto de saúde (13 funcionários)oferecendo atendimento público aos moradores dos bairros Mararú, Urumanduba e das comunidades Diamantino, Miritituba, Estrada Nova, Cristo Rei e Castela.

A energia elétrica é fornecida pela rede CELPA. A água é encanada proveniente de um microssistema comunitário construído pela Associação dos moradores em parceria com os governos municipal e federal. O lixo é coletado pela prefeitura três vezes na semana. Os meios de comunicação são telefonia móvel, telefones residenciais, televisão canal aberto, rádio e internet. O tipo de transporte utilizado pelos comunitários é coletivo (ônibus) com o preço da passagem de R$1, 90 (um real e noventa centavos). 5% dos moradores possuem transporte próprio (carro e/ou moto).

A igreja católica da Paróquia Nossa Senhora das Graças padroeira do bairro existe aproximadamente há 100 anos, realizando atividades religiosas com moradores do bairro Mararú e entorno. No bairro existe um campo de futebol, uma quadra poliesportiva, um centro comunitário- onde a associação de moradores se

reúne, um cemitério, uma sede do Esporte Clube do Marará, três igreja evangélicas, vários pontos comerciais de ramos diversos, balneários e restaurantes.

Figura 244: Posto de saúde (A) e igreja católica da comunidade Marará (B), Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014

O acesso e a mobilidade no interior da comunidade dar-se através de ruas sem pavimentação em razoáveis condições de trafegabilidade. No período chuvoso a situação fica precária (ver Figura 244).

Festas e comemorações

A comunidade realiza festejos da santa padroeira Nossa Senhora das Graças, o Festival do artesanato (no mês de novembro com o objetivo de manter vivo o artesanato do Marará) e torneios de futebol (adulto, homens, mulheres, adolescentes e infantis).

Entraves socioeconômicos

Os entraves de acordo com o presidente da Associação, senhor Francisco Evandro são: falta de segurança, iluminação pública, o tráfico de drogas,falta de saneamento básico e a maioria das casas não tem fossa séptica, a falta de emprego e a falta de qualificação da mão de obra são graves problemas socioeconômicos. No víeis ambiental tem-se o assoreamento dos igarapés em aproximadamente 90% do seu curso (são seis nascentes), na educação a ausência dos pais no ambiente

escolar é um sério problema, assim como atividades ilícitas, como o trafico de drogas e a marginalização, dentro e ao redor da escola.

Organização social e moradores referência

A Associação dos Moradores do Bairro do Mararú foi fundada em 11 de fevereiro de 2011 e funciona na Avenida Costa e Silva, s/n. É uma entidade civil sem fins lucrativos com o objetivo de coordenar e contribuir com os grupos existentes, fazer frente e identificar os problemas sociais, econômicos, ambientais, educacionais, buscando parcerias com os órgãos governamentais e não governamentais para solucionar esses problemas. O atual presidente é o Senhor Francisco Evandro da Cunha Pereira. A associação é parceira do CONSEG.

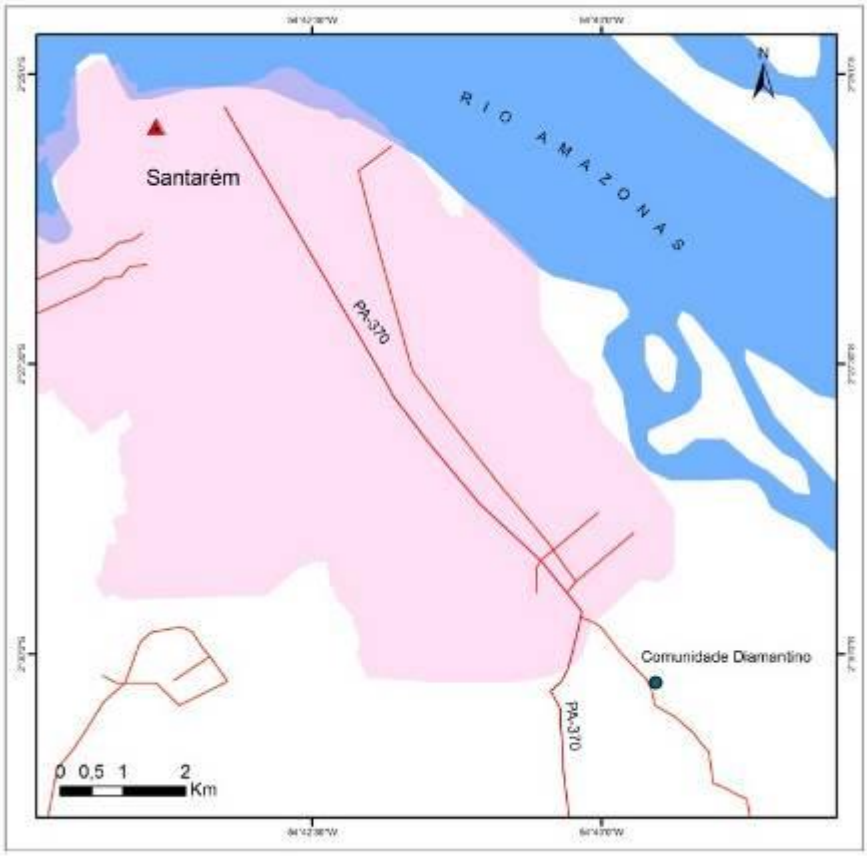
Os moradores e lideranças na comunidade são os senhores: Francisco Evandro da Cunha Pereira – presidente da Associação de Moradores do Bairro; Maisa – moradora antiga; Iraci Mota – moradora antiga.

Diamantino

Caracterização geral, formação histórica e localização

A história da comunidade de Diamantino é desconhecida dos moradores contemporâneos, alguns arriscam afirmar que pode ter surgido a mais de 70 anos.Localiza-se na Vicinal Diamantino na margem da PA-370 as proximidades do lago do Maicá distante 9 km da área urbana de Santarém, conforme Figura 245.

Figura 245: Localização da Comunidade Diamantino, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

População e habitações

Residem na comunidade 128 famílias em 128 residências na maioria em construção de alvenaria, com uma população de 640 moradores.A variabilidade da cobertura é menor sendo a telha de amianto/brasilit a principal forma de cobertura.

Fonte de renda

A economia local baseia-se no trabalho assalariado com a mão de obra empregada nos frigoríficos da região (FRIGOMAR, FRIGOSAN, Ribeiro), no setor público, aposentadorias e em número reduzido na agricultura familiar. A maiorda das famílias são assistidas pelo programa do Governo Federal (Bolsa Família).

Infraestrutura de serviços

A comunidade dispõe de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Cruz com 9 professores e 7 funcionários administrativos que atendem 93 alunos do 1° a 8° ano, nos turnos da manhã e tarde. O meio de transporte é o ônibus coletivo que faz a rota comunidade - cidade, com preço de R$1,90 a passagem. Quanto à religião, existem duas igrejas (uma católica e outra quadrangular) e um barração comunitário. Outra estrutura que compõe o espaço da comunidade é um campo de futebol do time Estrela Esporte Clube, que possui 20 (vinte) sócios. Ver Figura 246.

Figura 246: Vista parcial da área central da Comunidade Diamantino, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014

Quanto a energia, a comunidade é atendida pela distribuição de energia elétrica da rede CELPA em todas as residências. Em relação ao sanemanto a água é encanada da rede pública (COSANPA) que atende apenas 100 residências e aproximadamente 28 utilizam água de poço próprio. Sobre o lixo, existe coleta pública em dias alternados desde 2005, contudo em algumas casas o lixo doméstico é queimado ou enterrado.

Os meios de comunicação existentes na comunidade são o telefone celular, rádio, televisão (canal aberto e fechado) e o comércio de gêneros alimentícios ocorrem em sete pequenos pontos residenciais. Não existe posto de saúde e por isso os moradores utilizam os serviços médicos prestados no posto de saúde do bairro do Mararú.

Festas e comemorações

Os festejos e comemorações: são os festejos do Divino Espírito Santo, padroeiro da comunidade, promovido pela igreja católica no mês de setembro; festa de aniversário do clube de futebol Estrela Esporte Clube promovido pela comunidade no mês de maio e as comemorações folclóricas promovidas pela escola no mês de setembro.

Entraves socioeconômicos

Os entraves apontados pelas lideranças foram: a venda e consumo de drogas ilícitas pelos jovens, furtos eventuais, falta de saneamento básico, falta de manutenção periódica das ruas na comunidade, falta de um posto de saúde com médico, porque o posto do Marará está sobrecarregado com uma demanda excessiva. Na educação os entraves apresentados são: a falta de uma quadra poliesportiva na escola para o uso das crianças e a pouca merenda escolar que acaba em emonos de 15 dias permitindo o que contribui para o afastamento das crianças da escola.

Organização social e lideranças

A Associação dos Moradores e Produtores da Comunidade de Diamantino (AMPCD), criada em 2011 é a representaividade da comunidade. O grupo catequético da igreja católica que trabalha junto da associação durante as festividades religiosas do Divino Espírito Santo, no mês de setembro. Sobre o esporte e lazer existe um time de futebol Estrela Esporte Clube que possui 20 (vinte) sócios e no mês de maio realizam a festa de comemoração de aniversário do time de futebol.

Os moradores e lideranças na comunidade Diamantino são os senhores: Emanoel da Silva Feio – presidente da associação de moradores; Anderson – enfermeiro; Maria Lucineia – coordenadora da igreja; Irineuza Azevedo – professora; Irinei Regi de Sousa – morador antigo.

Mirititua

Caracterização geral e localização

A comunidade de Mirititua, segundo Dona Ana Andrade (moradora antiga) existe há cerca de 135 anos, segundo relatos de seus pais. O primeiro nome foi Miriti, porque eles estavam cercados de pés de miriti, uma planta que da seus frutos no inverno. Depois ficou conhecida como Mirititua. Naquele tempo eles viviam da pesca, caça, roça e extrativismo. Atualmente vê-se um pouco da pesca e caça, sendo o restante dos alimentos comprados na cidade de Santarém.

Localiza-se na vicinal Diamantino aproximadamente 14 km de Santarém com sua estrada de chão em razoáveis condições de trafegabilidade, conforme Figura 247.

Figura 247: Localização da Comunidade Mirititua, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014

População e habitações

A população é composta por 86 famílias com moradias em construção predominantemente de madeira distribuídas aleatoriamente nos lotes ao longo da vicinal. Moram em Miritituba aproximadamente 430 moradores. As casas são contruidas em madeira com cobertura de fibra de amianto.

Infraestrutura de serviços

A comunidade dispõe de uma Escola de Ensino Fundamental José Joaquim Gonçalves, uma igreja católica, um barracão comunitário, um campo de futebol e um poço comunitário. De acordo com a representante da comunidade Dona Luzanira Andrade, o poço "comunitário" deveria pertencer a um microssistema que atenderia a comunidade, porém, o projeto não se constituiu, por isso, cada família teve que construir poços individuais. A energia elétrica é fornecida para todas as casas pela rede CELPA desde 2011.

Não existe posto de saúde na comunidade o que faz com que os moradores se desloquem para o Bairro Mararú, em busca atendimento médico. Mas, as familais são assistidas por um agente de saúde que faz visitas domiciliares, pesagem das crianças e cadastra os que necessitam de cuidados especiais e tratamento contínuo e, encaminha esses dados para o posto do Mararú, que repassa os mesmos para a secretaria de saúde do município.

Apesar de estarem bem próximos ao aterro municipal Perema não há coleta pública de lixo na comunidade e os moradores queimam e enterram seus lixos. Os meios de comunicação utilizados são o telefone móvel, rádio, televisão de canais abertos e fechados. O meio de transporte utilizado pelos moradores é o ônibus coletivo com o preço da passagem de R$ 1,90 (um real e noventa centavos). O acesso e mobilidade no interior da comunidade ocorrem através da vicinal Diamantino, sem pavimentação e em razoáveis condições de trafegabilidade no período seco, contudo no período das chuvas há ocorrências de alagação e buracos por falta de drenagem (ver Figura 248).

Figura 248**:** Vista parcial da área central da Comunidade Mirititiba, Santarém-PA

Foto: Acervo INEA, 2014

Festas e comemorações

Em Mirititiba acontecem às festividades do santo padroeiro São Tomé (de 14 a 18 de agosto, realizado pela comunidade que mobiliza a maioria das famílias. Outras festividades que ocorrem na comunidade são: Festival da Traíra organizado pela comunidade, festival folclórico e junino nos meses de junho e agosto organizado pela escola. Em relação ao esporte, no mês de fevereiro, os moradores realizam o Torneio Intercomunitário de Futebol Masculino, numa confraternização com as outras comunidades da vizinhança.

Entraves socioeconômicos

Os principais entraves destacados apontam paraa falta de iluminação pública, a falta de serviços de segurança e policiamento, a flata de saneamento básico, problemas fundiários, assim como, alcoolismo, violência doméstica, grandes distância para locomoção de doentes da comunidade até o posto de atendimento médico no Mararú. Em relação a educação, o problema é a falta e ou pouca merenda escolar entregue na escola e a falta de escola de ensino médio e profissionalizante as proximidades da comunidade.

Quanto ao tema ambiental os problemas apresentam-se na pesca predatória com arrastão no lago do Maicá, praticada por gente da comunidade e indivíduos vindos de outras partes da cidade e caça com cachorro na área da comunidade. Os igarapés e o lençol freático estão sob ameaça de contaminação pelo chorume do “aterro municipal” do Perema, colocando em risco a saúde dos moradores que

bebem água de poços sem nenhum tratamento, isso é uma preocupação enorme dos moradores.

Organização social e lideranças

Em Mirititiba existe a Associação dos Moradores e Produtores Rural de Mirititiba (AMPROMI), que atualmente se encontra inativa, porém a representatividade dos moradores ocorre atualmente pela degada sindical do STTR que mora na comunidade. A coletividade por meio de mutirão é presente em torno das atividades religiosas realizadas na Igreja de São Tomé.

Os moradores e lideranças na comunidade são: Luzanira Andrade – liderança da comunidade e delegada sindical do STTR; Lenilda Sarmento – liderança; Edinaldo de Andrade – pescador, Jeferson – agente de saúde, Ana Andrade – moradora antiga.

Castela

Caracterização geral, formação histórica e localização

No início a área que atualmente é a comunidade Castela fazia parte da comunidade de Mirititiba, mas já portava o nome de Castela, com a presença de familiares dos senhores Elizamar Santos, Ronaldo Feitosa, seu Umbelino e dona Maria da Conceição. Com o passar dos anos a comunidade foi crescendo demograficamente, e a comunidade necessitava de uma escola. Devido a distãncia com a comunidade de Mirititiba e as condições precárias de acesso no período chuvoso, os moradores a lutarem pela construção de uma escola na comunidade; então em 1986, para que os moradores conseguissem uma escola que atendessem seus filhos, foi decidida a separação de Mirititiba e Castela conquistou a condição de comunidade rural, tendo assim direito a uma escola, inaugurada em 2008, com o nome de Escola de ensino fundamental Emília Ribeiro dos Santos, em homenagem a matriarca da família que doou o terreno para a construção da escola. Castela é uma comunidade onde os moradores tem baixo poder aquisitivo, sua renda é proveniente de cultivos agrícolas com predomínio para a mandioca. Estando a maioria das famílias assistidas pelo programa bolsa família do Governo Federal.

Está localizada na vicinal do Diamantino nas margens do igarapé Jacaré a 18 km, com um tempo aproximado de 40 minutos de viagem até Santarém, conforme Figura 249.

Figura 249: Localização da Comunidade Castela, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014

População e habitações

Existem na comunidade 180 pessoas morando em 43 residências, na maioria pequenas casas de madeira, muitas bem antigas. As residências com construção de alvenaria são pouco expressivas e algumas ainda estão inacabadas. Entre os moradores registra-se a presença de um grande número de crianças.

Fonte de renda

A fonte de renda baseia-se na agricultura (mandioca, maracujá, cupuaçu, caju, coco), criação de animais produção de farinha de mandioca, artesanato de palha de tucumã (cestas, paneiros, balaios, bolsas, peneira) e a palha de arumã (usada para forrar o paneiro de farinha mantendo-a conservada sem receber umidade), produtos estes que são vendidos nas feiras de Santarém. Outros

moradores, em minoria, trabalham no setor privado (frigorifico ribeiro), poucos são funcionários públicos, alguns aposentados. Cabendo a indicaçõ de que a maioria das famílias são atendidas financeiramente pelo programa bolsa família do Governo Federal.

Infraestrutura de serviços

Na comunidade de Castela existe um barracão comunitário desde 1992, uma escola do ensino Fundamental Emília Rebelo dos Santos, desde 2008 que funciona com nove funcionários e atende 72 alunos. Existe também, uma igreja católica desde 2002 construída pelos Irmãos de Santa Cruz em parceria com a comunidade. Outra igreja presente é a Assembleia de Deus desde 2010. Existem ainda dois campos de futebol desde 1971 e dois times de futebol masculino (o Real Madri Futebol Clube e o Santa Cruz Futebol Clube) que participam dos torneios intercomunitários realizados em conjunto com as demais comunidades vizinhas.

Figura 250: Vista parcial da área central da Comunidade Castela, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014

Quantro a saúde, a comunidade é assistida por um agente de saúde que presta orintação sobre hiogiene, pesagem das crianças, encaminhamentos de grávidas e doentes graves. Quando os moradores precisam de atendimento médico deslocam-se para o bairro do Mararú, nem sempre conseguem. Em relação ao saneamento, o lixo é queimado ou enterrado porque não tem coleta pública, ainda que estejam próximos ao aterro municipal de Perema. E a água é diretamente coletada do igarapé do Jacaré e alguns possuem poço de bocão ou semi-artesiano.

Em 2008 foi instalado na comunidade um telefone público que funcionava utilizando energia solar. Porém, o telefone não está funcionando mais, contudo a placa solar está em bom estado de uso. Nesse sentido, os meios de comunicação são o telefone celular, televisão canal aberto e fechado.

Sobre o meio de transporte, a comunidade é atendida por transporte coletivo (ônibus) em dois horários alternados (manhã e tarde), com o preço da passagem de R$ 1,90 (um real e noventa centavos) e ao transportrem os seus produtos para a comercialização em Santrém pagam R$ 1,00 por saco. Quanto ao cesso e mobilidade, para se chegar à comunidade Castela o acesso se da pela vicinal Diamantino que é uma vicinal não pavimentada e em razoáveis condições de trafegabilidade. Cabe ressaltar que se aproximando da comunidade o acesso fica estreito e com erosão tornando o acesso às últimas moradias bastante difícil (ver Figura 250).

A energia elétrica é fornecida pela rede CELPA desde 2011, mas não atende todas as residências, o que leva ao uso clandestino da energia elétrica, proporcionando inclusive perigo.

Festas e comemorações

No mês de novembro realizam-se as festividades da santa padroeira Nossa Senhora das Dores organizadas pela comunidade e no mês de abril festeja-se o aniversário do time de futebolSanta Cruz com torneio e festa dançante. A escola em parceria com a comunidade realizam no mês de agosto festejos folclóricos, com apresentação da dança do boto, carimbo e xaxado.

Entraves socioeconômicos

São entraves para a comunidade Castela: o alcoolismo, violência doméstica, falta de transporte publico na rota cidade com mais frequência durante o diaconsiderando que o ônibus faz uma viagem no horário da manhã retronando apenas no horário da tarde. As péssimas condições da vicinal as proximidades da comunidade, a falta de manutenção da estrada, a falta da coleta de lixoe falta de água encanada e nem tratada e, na educação a escassez de merenda escolar apresenta-se insuficiente.

No atendimento a saúde a falta de remédios para diabéticos e hipertensos deixa os moradores que dependem desses medicamentos em situação de risco, considerando que os moradores de Castela nem sempre conseguem atendimento no posto médico do Mararu. E ainda, para se chegar até o posto além da distancia os moradores enfrentam dificuldade para conseguir transportes para deslocar os doentes. Nos casos de consulta especializada necessitam deslocar-se para Santarém, isso se torna bastante precário devido às condições econômicas dos moradores.

Sobre os impactos ambientais, os moradores acreditam que o igarapé do Jacaré está ameaçado de contaminação pelo lixão do Perema. Em relação à participação social, os moradores pouco participam coletivamente em eventos da associação, ignorando a importância da organização comunitária e do uso da associação como ferramenta de luta por benefícios para a comunidade e melhoria das condições de vida, que hoje são bastante precárias.

Organização social e lideranças

A representatividade da comunidade ocorre pela Associação de Produtores Rurais da Comunidade Castela (APRUCC), presidida por Eloíla Santos da Silva, com aproximadamente 20 associados e pela Associação dos Moradores de Castela -presidida pelo senhor Elizomar Santos da Silva. Os moradores participam do Santa Cruz Futebol Clube edo Real Madrid Futebol Clube que representam a comunidade nos torneios intercomunitários. A religião esta presente pela Igreja Assembleia de Deus coordenada pelo senhor José Fernando, Igreja Católica de Santa Cruz que é liderada pela senhora Maria do Carmo.

E os serviços de saúde estão representados pelo ACS Rarissom Luiz que mora na comunidade Castela.

Cristo Rei

Caracterização geral, formação histórica e localização

A comunidade Cristo Rei surgiu no ano de 1972 com apoio do Sr. Aurélio Pinto, na época vereador de Santarém, e empenho dos moradores Braz Vieira e

João Evangelista, já falecidos, buscaram formar com os demais moradores um grupo para buscar o reconhecimento como comunidade da área onde moravam, pois assim poderiam fundar a associação comunitária e lutar por melhores condições de vida para os moradores. A partir de então, na condição de comunidade, conseguiram uma escola municipal e construíram a igreja. Seus moradores são basicamente agricultores e a vida na comunidade é pacata.

Localiza-se na Vicinal Cristo Rei as margens da PA-370 distante 13 km da área urbana de Santarém, conforme Figura 251.

Figura 251**:**Localização da Comunidade Cristo Rei, Santarém-PA**.**

Fonte: INEA, 2014

Para se chegar na comunidade partindo de Santarém o acesso é pela PA – 370 (Curuá Una)que é asfaltada e com trafegabilidade razoável. A entrada para a comunidade é no cruzamento da CuruáUna em frente a Vicinal Estrada Nova, dobrando-se a esquerda denomina-se a Vicinal Cristo Rei. Essa vicinal é estreita sem pavimentação em condições de trafegabilidade bastante precária, tornando muito difícil a mobilidade dos moradores no caminho que leva à suas casas. No

período das chuvas as poças de lama e os buracos tomam conta de quase toda extensão da estrada, devido os trabalhos de manutenção que não são realizados a problemática dos buracos permanecem de período para período.

População e habitações

Existem 97 famílias e as casas na maioria são em construções de alvenaria com cobertura de fibra de amianto/brasilit. Existe hoje na comunidade um processo de expansão deflagrado por ações imobiliárias que têm loteado várias áreas para venda, assim a expansão da comunidade ocorre de forma acelerada.

Fonte de renda e programas sociais

A fonte de renda local baseia-se na agricultura familiar (horticultura, fruticultura, farinha de mandioca e criação de galinha). Alguns moradores trabalham empregados nas pequenas avícolas locais e em lojas do comércio de Santarém.E a maioria das famílias recebem beneficio do Governo Federal pelo programa Bolsa Familia.

Infraestrutura de serviços

Na comunidade Cristo Rei funciona uma Escola Municipal de Ensino Fundamental Cristo Rei, fundada em novembro de 1992, atendendo 40 alunos do ensino básico ao 5^0 ano do ensino fundamental, nos turnos da manhã e tarde. Nessa escola trabalham três professores e uma ajudante administrativa. Os alunos que moram disntantes da comunidade vem de ônibus escolar para a escola.

Quanto a saúde, não existe posto médico na comunidade e em caso de doenças os moradores se dirigem ao posto médico do bairro Mararú. Mas, a comunidade é assistida por uma agente comunitária de saúde que realiza atividades de orientação preventiva, pesagem das crianças, cadastramento de diabéticos e hipertensos e cadastro das famílias para o programa Bolsa Família. No caso de pessoas que precisam de medicamento de uso contínuo como diabéticos e hipertensos, o fornecimento dos remédios tem sido prejudicado pela falta dos mesmos na farmácia básica do posto de saúde do Mararú, que não consegue suprir a demanda.

Outras infraestruturas existentes são: um barracão comunitário, uma igreja católica de São João Batista, uma sede comunitária, um campo de futebol e um microssistema de água que permite que a água seja encanada em todas as residências, ver Figura 252.

Figura 252**:** Vista parcial da área central da Comunidade Cristo Rei, Santarém-PA.

Fonte: INEA, 2014

Quanto ao lixo os moradores queimam e enterram, considerando que ainda que estejam às proximidades do lixão do Perema, não recebem a coleta pública. Em relação ao meio de comunicação os moradores utilizam a telefonia móvel, telefones residenciais, televisão canal aberto, rádio e internet. E o tipo de transporte utilizado pelos comunitários é coletivo (ônibus) com o preço da passagem de R$1, 90 (um real e noventa centavos), porém alguns moradores possuem transporte próprio (carro e/ou moto).

Festas e comemorações

As datas comemorativas são os festejos do santo padroeiro João Batista promovido pela igreja católica no mês de junho e o Festival da Galinha caipira que acontece no mês de setembro promovido em parceria com a Comunidade Estrada Nova.

Entraves socioeconômicos

Destarte alguns entraves apontados pelas lideranças da comunidade, dentre estes: os elevados casos de alcoolismo entre adultos e jovens, a falta de saneamento básico, a falta de emprego na comunidade e na cidade –fator que tem estimulado o êxodo dos mais jovens para cidades vizinhas em busca de trabalho. Outros entraves indicados são o perigo de acidentes por automóveis e pedestres na vicinal; a falta de posto médico na comunidade, a grande distancia a ser percorrida da comunidade até o posto médico do bairro Mararú. Quanto à educação, a escola não tem refeitório e a merenda é insuficiente. Quanto a agricultura, não existe a capacitação técnica para aprimoramento de praticas agrícola, como por exemplo, o cultivo hidropônico de hortaliças.

Organização social e lideranças

A representatividade dos moradores é pela Associação de Moradores da Comunidade Cristo Rei que tem como objetivo representar e defender os interesses da comunidade. O presidente é o jovem Marinaldo que tem se empenhado em mobilizar os moradores para uma maior participação na Associação e fortalecer a luta por benefícios sociais que melhorem as condições de vida dos moradores de Cristo Rei.

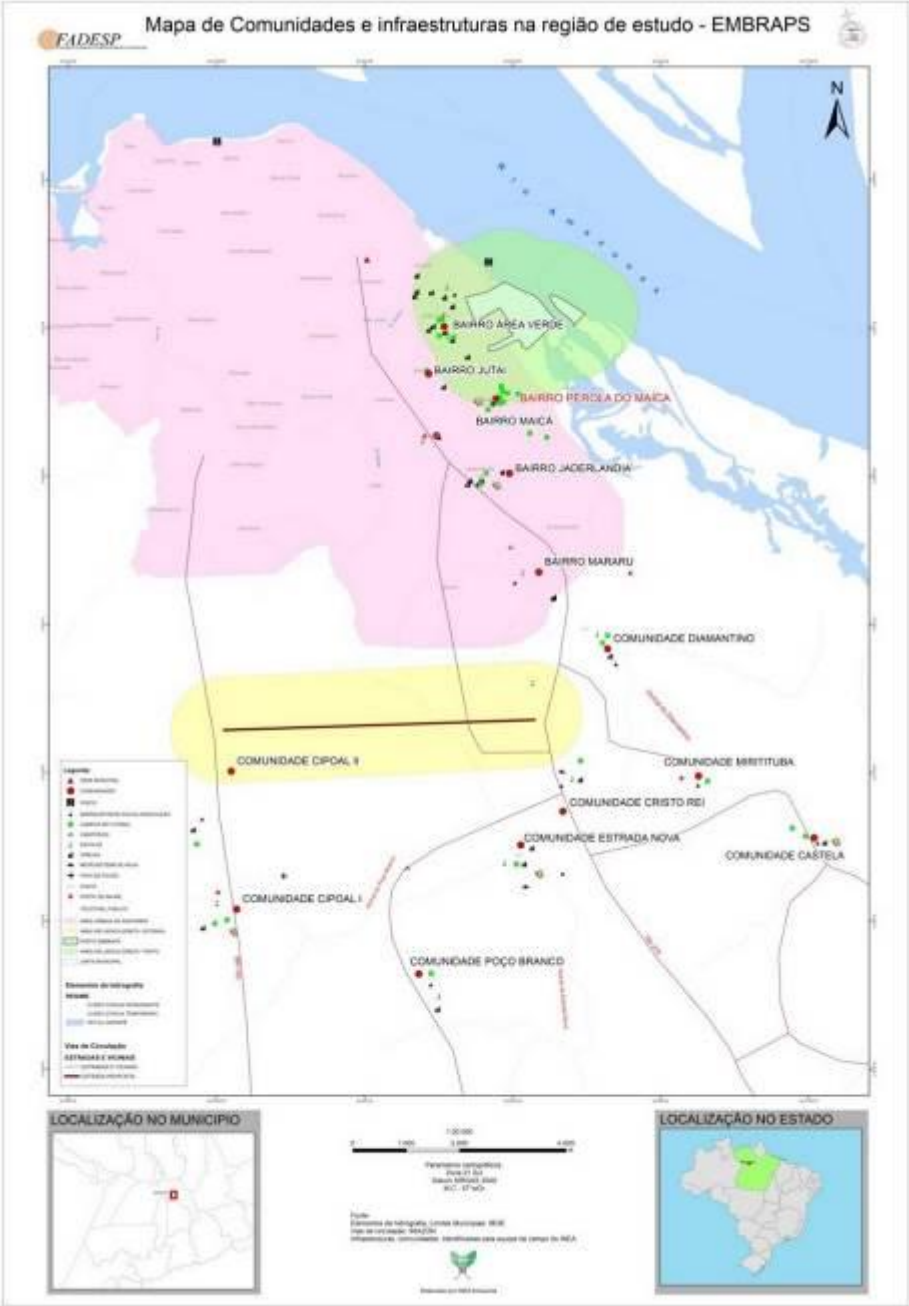
A religião esta representada pela presença da igreja católica João Batista que juntamente da associação comunitária realizam as festividades e atividades sociais na comunidade. O futebol masculino tem seu representante no elenco do Esporte Clube Diamante e nos diversos torneios intercomunitários que são realizados em parceria com as comunidades vizinhas. Outra representatividade classe presente na comunidade é o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) sob uma delegacia sindical na responsabilidade da senhora Conceição.

Os moradores e lideranças são: Marinaldo- presidente da associação; Adria - agente de saúde; Alessandro - presidente do time de futebol; Terezinha, Diego e Maria das graças - catequista; Conceição - delegada STTR.

2.7.3.6.1.4.3. <u>Bairros, Comunidades e infraestruturas identificadas na área de estudo</u>

Cabe destacar resumidamente a localização espacial das comunidades e bairros e, infraestruturas identificadas na área de estudo, conforme a Figura 253.

Figura 253: Mapa de localização espacial das comunidaes e bairros e, infraestruturas identificadas na área de estudo, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

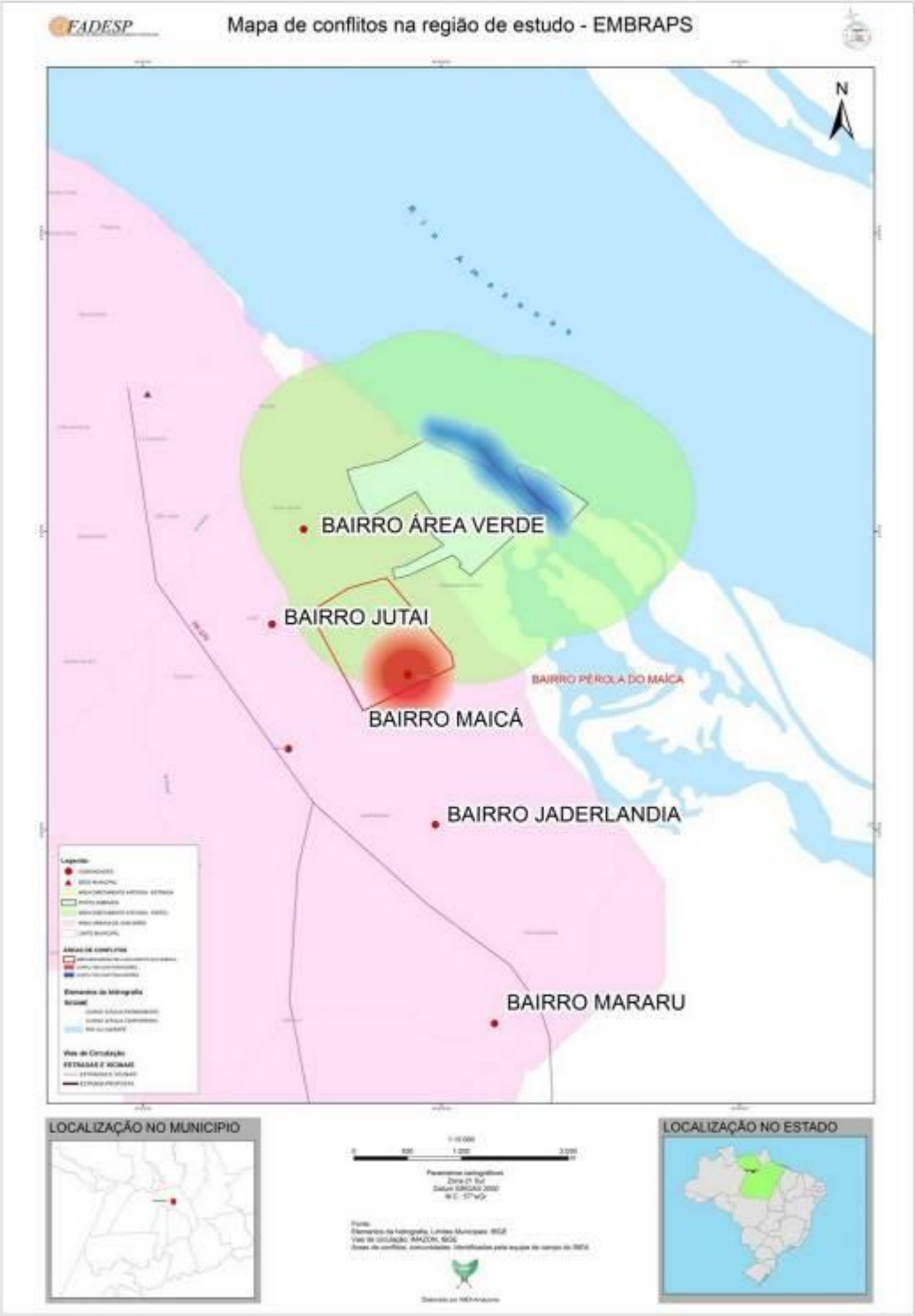
2.7.3.6.1.4.4. Situação de interesse e conflitos na AID e ADA

Na região de estudo percebeu-se o funcionamento de muitas instituições não governamentais. A presença desse tipo de instituição, assim como de associações e sindicatos, indica que a área estudada possui boa articulação com relação à organização social. Essas entidades manifestam-se interessadas sobre a promoção de desenvolvimento socioeconômico das suas classes e grupos representados. Demonstram, porém, certa insatisfação com respeito às ações, ou mesmo ausência de ações, de políticas públicas dentro dessas localidades. Os principais problemas de ordem governamental citados por essas entidades são relativos à regularização fundiária, falta de assistência técnica e social e também a falta de posto médico com mais profissionais da área médica principalmente médicos.

A partir das declarações das lideranças e moradores é possível inferir que moradores dos bairros Área Verde e Pérola do Maicá desempenham uma relação conflituosa com lideranças representantes de “remanescentes” de quilombo do Arapemã, em razão de não se autoreconhecerem como remanescentes de quilombo. Outro indicativo de conflito parte para o discurso dos pescadores contrários a instalação do porto na justificativa (em suas falas) que com a instalação do porto ficarão impedidos de realizarem suas atividades no lago (pesca e passeio turístico), inclusive porque apontam para a existência de visitação na ilha aonde possivelmente venham ocorrer às instalações do empreendimento (ver Figura 254).

Além disso, a expectativa da instalação de portos em Santarém estimulou a atuação de especuladores de terra junto a moradores locais, gerando aquisição e propostas de compras de terras, inclusive com indicação de pagamentos com cheques sem fundo. Certamente, essa situação aumentou as tensões e ainda invasões em propriedades com identificação de instalação de condomínio no bairro Área Verde e Pérola do Maicá.

Figura 254: Localização espacial de potenciais conflitos na região de estudo EMBRAPS, SantarémPA**.**



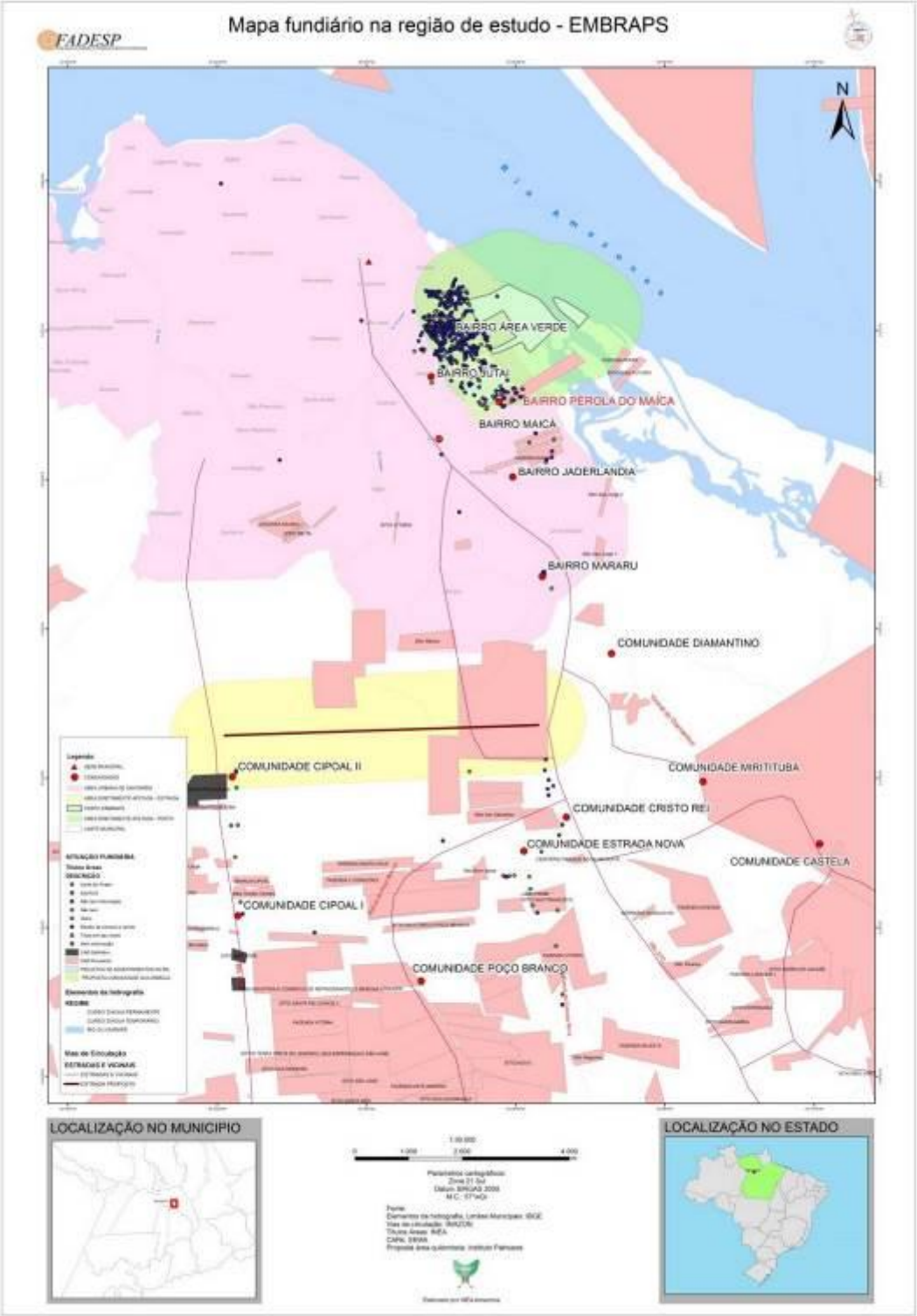
Fonte: INEA, 2014

2.7.3.6.1.4.5. Situação Fundiária

Aqui a pretensão é dar um perfil da situação fundiária as proximidades da ADA e AID. Quanto a documentação da terra que os entrevistados possuem/alegam possuir para atestar a aquisição, a maior parte dos entrevistados, declarou ter comprado o imóvel, outros alegam ter os recibos de compra. Uma pequena parcela informou ter o título ou a escritura em seu nome e poucos donos declaram possuir a escritura do imóvel casa ou propriedade rural. No entanto, as garantias documentais de propriedade não foi um problema destacado pelos entrevistados durante as visitas. Contudo, a falta de regularização fundiária foi um dos problemas presentes nos debates coletivos com lideranças e moradores tendo em vista que a formação dos bairros ocorreu por invasão e ocupação das terras.

Raros estabelecimentos com área titulada aparecem na área urbana (Área Verde e Pérola do Maicá), contudo prevalece um número expressivo de recibos como única documentação em nome do proprietário. Notadamente, na Figura 255 se evidencia que a titularidade de terra aparece na área do planalto (comunidades Cipoal, Poço Branco e Estrada Nova).

Figura 255: Vista parcial dasituação fundiária na área de estudo, Santarém-PA.

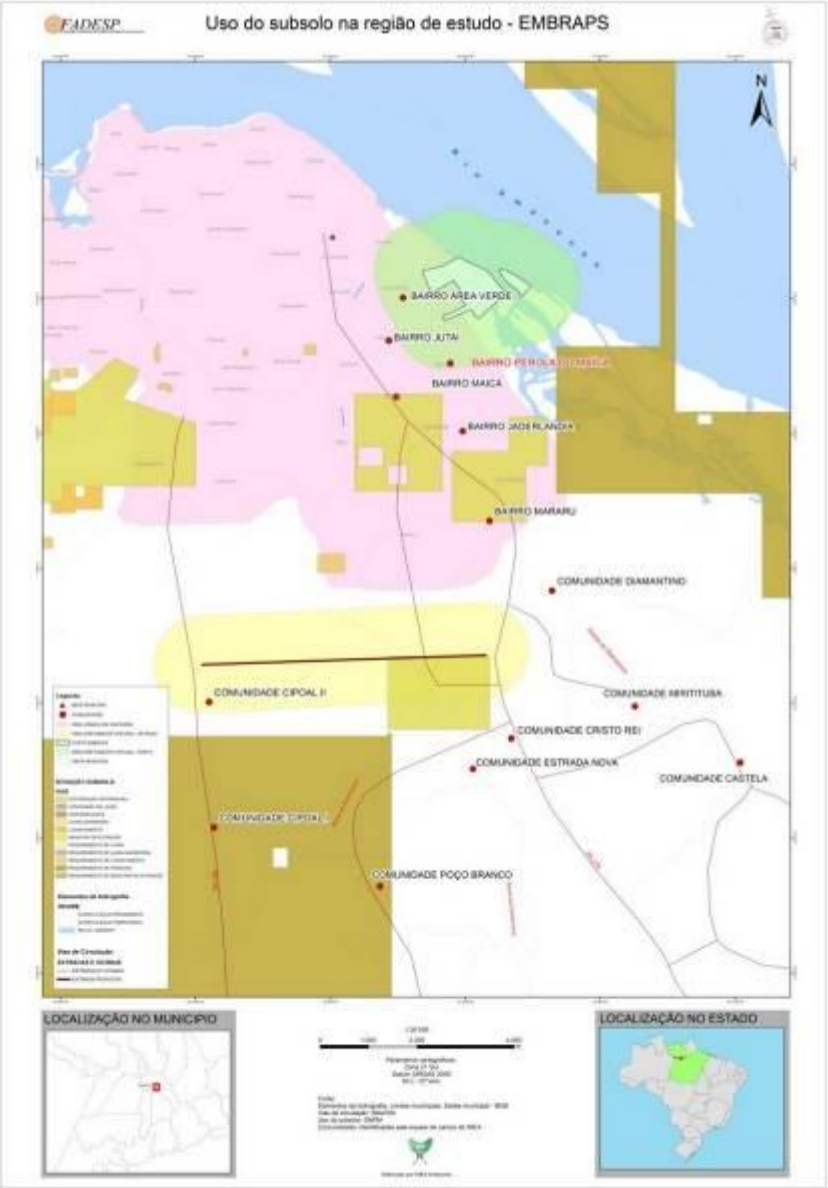


Fonte: INEA, 2014

Numa leitura do subsolo conforme Figura 256, pode-se identificar que existe um espaço com diversos requerimentos junto ao Departamento Nacional de

Pesquisa Mineral (DNPM). Ainda que o titular do subsolo muitas vezes não é o proprietário da superfície, o que causa sérios conflitos de direito de uso do solo e subsolo por falta de conhecimento da legislação por parte dos beneficiários.

Figura 256: Situação de uso do subsolo na região de estudo, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

2.7.3.6.1.5. Atividades Produtivas

A seguir apresenta-se a caracterização das atividades e serviços relevantes na ADA e AID.

2.7.3.6.1.5.1. Pesca no município de Santarém

A pesca no município de Santarém e seu entorno é uma relevante atividade econômica. Além do envolvimento da população na atividade extrativa, a pesca esportiva é uma modalidade com grande potencial, associando-se, portanto, ao turismo. Entre os principais roteiros de pesca, destacam-se o do Rio Curuá-Una e Curuatinga; o do rio Tapajós; do Trombetas e Cuminá. Empresas locais (ver, por exemplo, http://www.santaremtur.com.br/) oferecem serviços aos interessados nesse tipo de lazer/esporte; a própria Paratur (http://www.paraturismo.pa.gov.br/?q=pesca-esportiva) destaca a região como um dos pólos do estado do Pará.

Com relação à atividade extrativa, com finalidade comercial ou para o consumo familiar, a principal referência é a Colônia de Pescadores Z-20. Dentre seus principais contatos, cabe mencionar os senhores: Jander Ilson – diretor de pessoal, patrimônio e financeiro; José Ednaldo R. da Silva – diretor de organização social e meio ambiente; Jucenil Costa Coelho - diretor de relações públicas e culturais

2.7.3.6.1.5.1.1. A dinâmica da pesca na ADA e AID

As atividades de pesca se estendem além da ADA para o Lago do Ituqui e rio Amazonas (na AID) sendo uma atividade ininterrupta, o que se afirma que não sofre interdição, ainda que ocorra uma escassez do pescado no período da cheia e controle de uso durante o período da vazante (pelo acordo de pesca) segundo os próprios pescadores.

No período da cheia a pesca se concentra no lago do Maicá e no Lago do Ituqui (ver Figura 157). Com o nível baixo do rio, a pesca se concentra com maior intensidade no rio Amazonas e outras regiões, com certas restrições de uso para pescaria no Lago do Maicá e no Lago do Ituqui, ou seja, as atividades nos ambientes de lagos, assim como tipos de petrechos utilizados estão estabelecidos em acordos de pesca, numa tentativa de se respeitar a sazonalidade e a ecologia das espécies para a conservação. Essas informações se afirmam no Art. 2^0 da portaria IBAMA/PA N° 16, de 31 de agosto de 1999.

Para os pescadores algumas áreas onde realizam a pesca são definidas conforme época do ano e preferência de pescado. Nesse sentido, segundo pescadores na ADA a identificação e uso da área está assim estabelecido:

- **Estradas:** são espaços de deslocamento que levam aos pontos de pescaria no período da cheia, que recebem limpezas no período da vazante. Cada pescador tem uma estrada definida para uso.
- **Aningal/Seringal:** área com cobertura vegetal com presença de seringueiras e aninga. A pescaria com tarrafa, zagaia e buraqueira nessa área ocorre no período da cheia pelos pescadores: Valter Almeida, Messias Vieira, Maria Dalva Vieira, Pretinho, Dede, Irá, Zenaide, Diele, Tramontina, Piolho, Paixão e Júlio César, dentre outros.

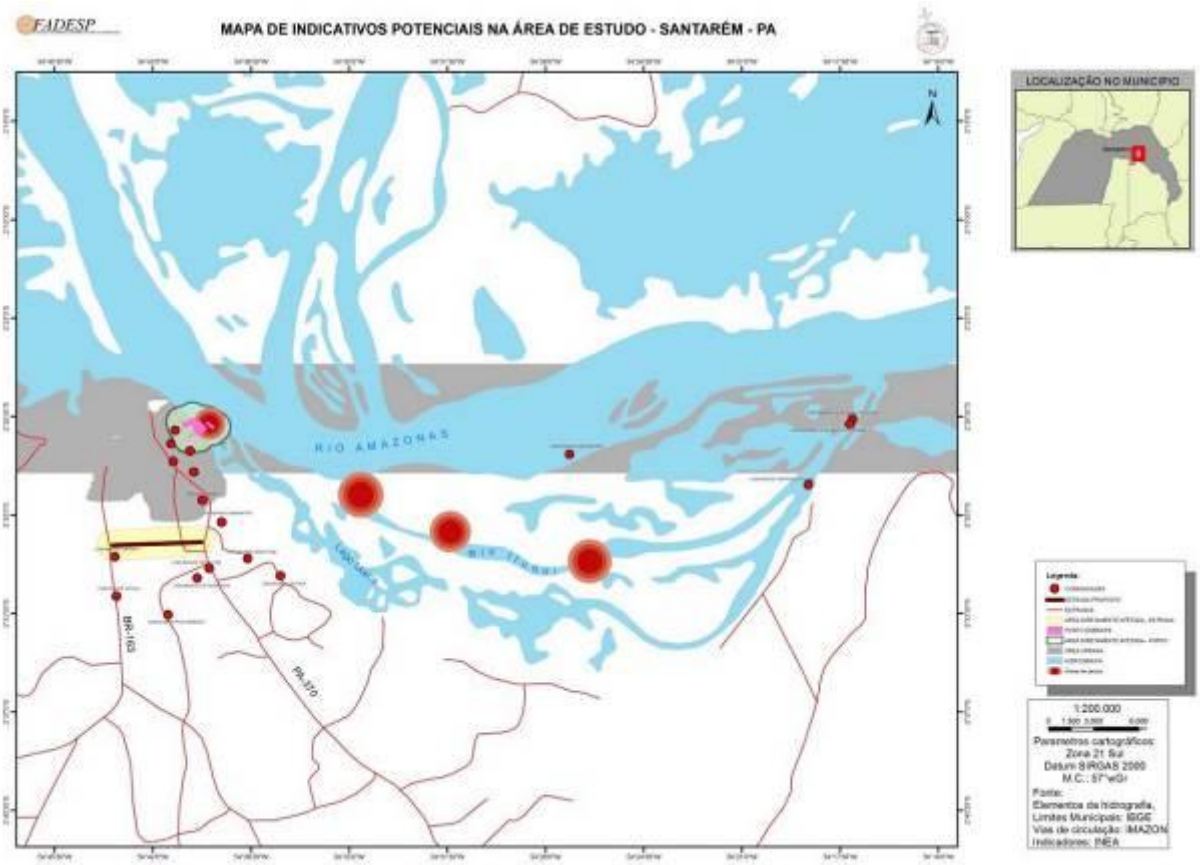
Carazal: área com cobertura vegetal com presença de arumã, nessa área a pescaria ocorre no período da cheia com uso de azagaia. Área frequentada pelos pescadores: Valter Almeida, Messias Vieira, Maria Dalva Vieira, Pretinho, Dede, Irá, Zenaide, Diele, Tramontina, Piolho, Paixão e Júlio César, dentre outros. Nessa área algumas pessoas coletam arumã -vegetal de onde se retira a fibra/tala para fazer a cambada do peixe. Geralmente, o arumã é vendido para os pescadores que fazem e vendem o peixe em cambada no mercado do Uruará.

- **Capim Natural/pastagem:** área com cobertura de capim (pastagem) trazidos pela água onde se realiza pesca com zagaia ou com lanterna.

Quando se pesca no ambiente “contenda” - parte mais profunda no Lago do Ituqui geralmente capturam peixe “liso” tipo dourada, na pescaria no Lago Maicá o pescado mais capturado é de escamas. A pescaria no Lago do Maicá, especificamente na ADA, em especial na área do igapó/seringal é realizada por grupos de pescadores, residentes locais dentre estes: Valter Almeida, Messias Vieira, Maria Dalva Vieira, Pretinho, Dede, Irá, Zenaide, Diele, Tramontina, Piolho, Paixão e Júlio César, dentre outros. Porém, existem grupos de pescadores que concentram as atividades no rio Amazonas. Dentre estes destacam-se: Rudnei, Bené, Edir, Claudio, Preto dentre outros.

Na Figura 257 indica-se a localização de alguns pontos onde se realiza a pescaria artesanal na área de estudo.

Figura 157: Localização espacial dos pontos onde se realiza a pesca artesanal no lago do Maicá e no Lago do Ituqui, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

2.7.3.6.1.5.1.2. Tipos de pesca e petrechos (acessórios) utilizados pelos pescadores na região de estudo:

Espinhel de boia/espinhel: tipo de pescaria onde se usa uma linha de pescaria de fibra de nylon com aproximadamente 120 anzóis acoplados na linha em série, formando o espinhel. Nessa linha amarra-se uma pedra, e a partir da beira do rio estendem a linha ao fundo do rio, geralmente atravessando de uma margem a outra do rio. Tipos de pescados capturados com esse tipo de pescaria: Piraiba, Dourada, Barbado, Piaba, Cujuba dentre outros. Esse tipo de pescaria é realizado na margem esquerda do rio Amazonas em frente ao bairro Uruará.

Bubuia: pescaria com rede malhadeira de 70 malhas (de fibra de nylon) com uma panagem entre 1500 metros de comprimento e no máximo 15metros de altura. Se a rede for confeccionada com pouca chumbada e estendida na parte superficial do rio captura-se peixe pequeno, contudo se usarem uma rede com maior concentração de chumbada, essa rede tocará o chão e captura-se peixe de tamanho grande, tais como: dourada, surubim, piaba, filhote-piraiba. Esse tipo de pescaria é concentrado no rio Amazonas durante o período da seca.

Malhadeira parada: malhadeira de malha grossa com 70 metros de comprimento e no máximo 3 metros de altura esticada para captura de peixes como: Surubim, Dourada, Piaba. Esse tipo de pescaria é concentrado no rio Amazonas durante o período da seca. Já no período da cheia e vazante capturam: Jaraqui, aracu, curimata, jutuarana e tambaqui.

Miqueira[22]: malhadeira de malha grossa ou fina esticada para pescaria de peixes tamanhos médios e pequenos, tais como: pescada, aracu, jaraqui, pacu, branquinha, charuto dentre outros. Esse tipo de pescaria concentra-se no Lago do Maicá durante o período da cheia. Um pano de miqueira 55 metros.

Linha: uma linha de nylon com anzol acoplado na ponta lançado manualmente. Tipo de pesca praticado no rio, no período de cheia e da seca, para captura de dourada e piaba.

Flecha: uma haste de madeira fina com uma ponta de flecha acoplada na ponta que se projeta a distância com apoio de suporte arco circular ou disparador de projétil. Tipo de pesca praticado no carazal durante o período da cheia para captura de: Curimatã, tucunaré, pacu, cara-açu, aruanã.

Zagaia ou Azagaia: uma vara fina de madeira (com aproximadamente 1,5 metros de comprimento) com ferramenta de metal em forma triangular pontiaguda

[22]Os tipos de linha e malha usada na pescaria depende do tamanho do peixe a ser capturado, por exemplo, linha 40 (jaraqui), 30 (curimata), 25 (aracu) dente outras.

dentada acoplada na ponta que se lança a distância manualmente. Tipo de pesca praticado na área de pastagem (capim natural) durante o período da cheia e da seca, para captura de: tucunaré (na cheia), surubim (vazante).

Tarrafa: uma rede de fibra de nylon ou de algodão com chumbada lançada manualmente. Tipo de pesca praticado no igapó (seringal) durante o período da cheia e seca para captura de: aracu, pirapitinga, jatuarana, surubim, dourada, tambaqui.

Caniço: uma vara de madeira fina flexível com anzol acoplado na ponta da linha. Tipo de pesca praticado no igapó (seringal) durante o período da cheia para captura de: aracu, pirapitinga, jatuarana, tambaqui.

Lanterna de pilha ou de Carbureto: uma lanterna grande com pilha ou com carbureto usada no período escuro, sem lua, para iluminar a captura com a azagaia e flecha.

Buraqueira: tipo de gaiola feito com palha e vara fina de madeira (medindo 5x8) para capturar jaraqui, curimatã e aracu no período da cheia. Outra gaiola utilizada é a miqueira para captura de camarão, conforme Figura 258.

Figura 258: Miqueira para captura de camarão em frente ao mercado do Uruará, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014

2.7.3.6.1.5.1.3. Tipos de embarcações utilizadas

Alguns tipos de embarcações utilizadas paralocomoção para a pescaria, conforme Figura 159.

i) **Canoa a remo/sem motor:** tipo de embarcação construída em madeira (entre 12 a 16 palmos de comprimento) movida a remo (manual) com capacidade para aproximadamente 100 kg.

ii) **Canoa rabeta:** tipo de embarcação construída em alumínio ou madeira com motor acoplado, com comprimento entre 05 a 15 metros de capacidade aproximada de 200 kg.

iii) **Barco motorizado:** tipo de embarcação construída em madeira (em tábuas) com casaria, motorizado com capacidade para aproximadamente 500 kg ou superior.

Figura 259: Tipos de embarcações utilizadas pelos pescadores artesanais, Santarém-PA

Fotos: Acervo INEA, 2014.

2.7.3.6.1.5.1.4. O manejo dos lagos Maicá e Ituqui

A região do Maicá integra a região Ituqui/Maicá. A confluência entre o rio Maicá e o paraná do Ituqui localiza-se aproximadamente 30 km a jusante de Santarém, a jusante o rio Tapajós. O paraná do Ituqui é um pequeno braço de rio que sofre influência do rio Amazonas, formando a Ilha do Ituqui.

O Maicá é formado por um complexo de lagos, cujas águas são de origem do rio Tapajós, com influência do rio Amazonas. A região do Maicá é constituída por 21 comunidades, algumas na área urbana de Santarém. É uma região de várzea, com predomínio de terras que inundam periodicamente de Dezembro a Maio e áreas de terra firme que se estendem na região de planalto, tem cerca de 161 km^2 de área aquática disponível (Isaac e Cerdeira, 2004).

Segundo Cerdeira (2005) em estudo do ProVárzea/IBAMA no período de 2004/2005, a pesca nas comunidades do Maicá é do tipo artesanal, multiespecífica, com um tempo médio diário de trabalho entre 6 e 7 horas durante, 5 dias por semana.

Na fala dos pescadores fica claro que reconhecem a importância das normas estabelecidas no acordo de pesca[23] em 1999, sendo que cada pescador tem direito de pegar apenas 50 kg de peixe a cada viagem e ou por pescaria no Lago do Maicá e Ituqui, principalmente no período do defeso. Enfatizam ainda que o uso da malhadeira e matapi no período de 1 de setembro a 1 de março, é proibido, sendo adotado a pescaria com zagaia, tarrafa, caniço e carbureto.

Outra informação repassada pelos pescadores é referente ao respeito com o espaço de pescaria, o que segundo eles, assim que o pescador alcança o limite do território de pesca no Lago do Ituqui, por exemplo, pertencente ao limite de uso à

---

[23]PORTARIA IBAMA/PA N° 16, DE 31 DE AGOSTO DE 1999. O Representante do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA, no Estado do Pará, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelas Portarias n°139, de 09 de abril de 1999; e nº 07, de 02 de fevereiro de 1996; e TENDO EM VISTA as disposições do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967; e das Leis no 7.679, de 23 de novembro de 1988; e no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e CONSIDERANDO a decisão das comunidades de Jaderlândia, Maicá, Área Verde, São Raimundo da Palestina, São Francisco da Cavada, Boa Fé, Miritituba, Murumuru, Murumurutuba, Tiningú, Ipaupixuna, Areião, Açaisal, Mararú, Diamantino, Amparador, Urumanduba, Castela, Bom Jardim, Santa Cruz e NovaVista, e da Colônia de Pescadores Z-20 no município de Santarém/PA, conforme consta do Processo nº 02018.001025/99-06, que estabeleceu o Acordo Comunitário para a conservação e preservação da Região do Maicá. Segundo Cerdeira (1997), a partir de 1997, com o apoio do Projeto IARA/IBAMA, Colônia de Pescadores Z-20 e Conselho da Pastoral da Pesca - CPP, iniciou-se um movimento de unificação dos acordos de peca na região do Maicá. As regras de manejo pesqueiro são constituídas da combinação entre a cultura local e a estrutura social. As regras comunitárias regulam como a pesca deve ser feita, dizendo os locais, o tempo, estádio de vida das espécies alvo ou tecnologia (Acheson & Wilson, 1996).

sua comunidade, ele retorna para o seu ponto inicial. Citam que não adentram ao final do Lago do Ituqui porque essa região atende as demais comunidades da margem do lago.

2.7.3.6.1.5.1.5. A venda do pescado e o mercado do bairro Uruará

A venda do pescado na maioria ocorre no mercado do bairro do Uruará com venda diretamente para o consumidor final e sempre por cambada (quantidade que depende da espécie e sazonalidade) com preço variável. Alguns pescadores vendem peixe pelas ruas dos seus bairros e existe uma minoria de pescadores que comercializam sua produção diretamente com banqueiros (atravessadores).

Os pescadores que frequentam e vendem seu pescado no mercado do bairro do Uruará são residentes nos bairros da Área Verde, Uruará, Diamantino, Livramento, Perola do Maicá e Prainha. O mercado do bairro do Uruará é um ponto importante e de convergência para os pescadores da área do Lago do Maicá e arredores. O espaço físico atual atende diretamente: 172 pescadores, 8 tratadoras/cuidadoras de peixe, uma merendeira e uma vendedora de verdura. Também é um local onde se realiza eventos coletivos para tratarem assuntos da categoria. Ver Figura 260.

Figura 260: Vista parcial do Mercado do peixe (porto dos Milagres) no bairro do Uruará, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014.

2.7.3.6.1.5.2. Agricultura, Agropecuária e organização social

Nessa atividade, indica-se a existência do cultivar agrícola de interesse alimentar e outras. E ainda a integração da agricultura com criação de pequenso animais e gado em sistema semi- extensivo. Dar-se enfoque, as atividades da agricultura identificadas dentro do perímetro de estudo na área urbana e rural.

Na área Urbana

Conforme enfatizou a Tabela 117 anteriormente, destaca-se o grupo daqueles envolvidos com atividades agrícolas é pequeno, dado que corrobora a percepção de que existe, ainda que pequena, o uso do solo na área urbana com atividade agrícola. Essa condição pode ser uma ilustração do processo de ocucpação da área, a partir do processo migratório (e ou êxodo rural) de moradores oriundos de áreas rurais que ocuparam o ambiente local.

Na área urbana, em especial nos bairros Área Verde, Pérola do Maicá e Jaderlandia, a agricultura é estabelecida pela horticultura e culturas perenes, porém essa atividade vai além da produção vegetal, também à criação de pequenos animais (galinha, pato, porco, carneiro, bode, peixe dentre outros). Ainda que existam estabelcimentos que integram a criação de gado em sistema semi-extensivo nos campos naturais.

O cultivo vegetal, temporário ou perene (hortaliças, banana, laranja, cupuaçu, caju, mamão,maracujá dentre outros), geralmente ocorre nos quintais diretamente no solo ou em canteiros suspensos. Essa pratica permite o exercício de produção que ajuda na alimentação e na implementação da renda familiar - com a venda do excedente. Cabe destacar que a bacaba é a espécie de palmeira que mais se destaca nos quintais ou em pequenos fragmentos florestais existentes.

A horticultura é mais expressiva no segmento entre os bairros Área Verde e Pérola do Maicá e a criação de gado é mais presente nos estabelecimentos as poximidades da Transmaicá, com o uso do campo natural, pricipalmente no período da vazante.

A Figura 261 expressa a presença da horticultura na área urbana de Santarém.

Figura 261: Canteiro suspenso de hortaliças em estabelecimentos na área urbana, Santarém-PA.

Fotos: Acervo INEA, 2014

Os agricultores residentes na área urbana que cultivam hortaliças são sindicalizados no STTR e alguns são filiados na APRUSAN. A comercialização de hortaliças (cheiro verde, couve, alface, coentro e couve) é feita com Prefeitura de Santarém em atendimento ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). O excedente é comercializado com supermercados locais, na Feira da COHAB e no mercado de peixe no bairro do Uruará. Assim, percebe-se que o consumo dessa produção agrícola urbana é interno e que famílias envolvidas com a produção, ainda que pequena, tem contribuído com a diminuição dos gastos com alimentação e uso comercial do excedente produzido. A mão de obra envolvida nas atividades é familiar o que corrobora a percepção de que o uso do solo com as atividades agrícolas é restrito na área diretamente afetada.

O substrato utilizado na horticultura é uma combinação de matéria orgânica em conjunto com o esterco produzido pelas criações locais. O sistema de irrigação na maioria dos estabelecimentos com atividade agrícola é manual e a disponibilidade da água é de poço semi-artesiano. Contudo, ocontrole de pragas e doenças é por meio do uso de agrotóxicos (herbicidas e fungicidas). Numa relação de parceria os agricultores recebem assistência técnica da EMATER-PA e um caso

especial de fruticultura (acerola) que ocorre num sistema intensivo na propridade do Sr. Caiman, sendo que nessa propriedade ocorre acompanhamento também da EMBRAPA.

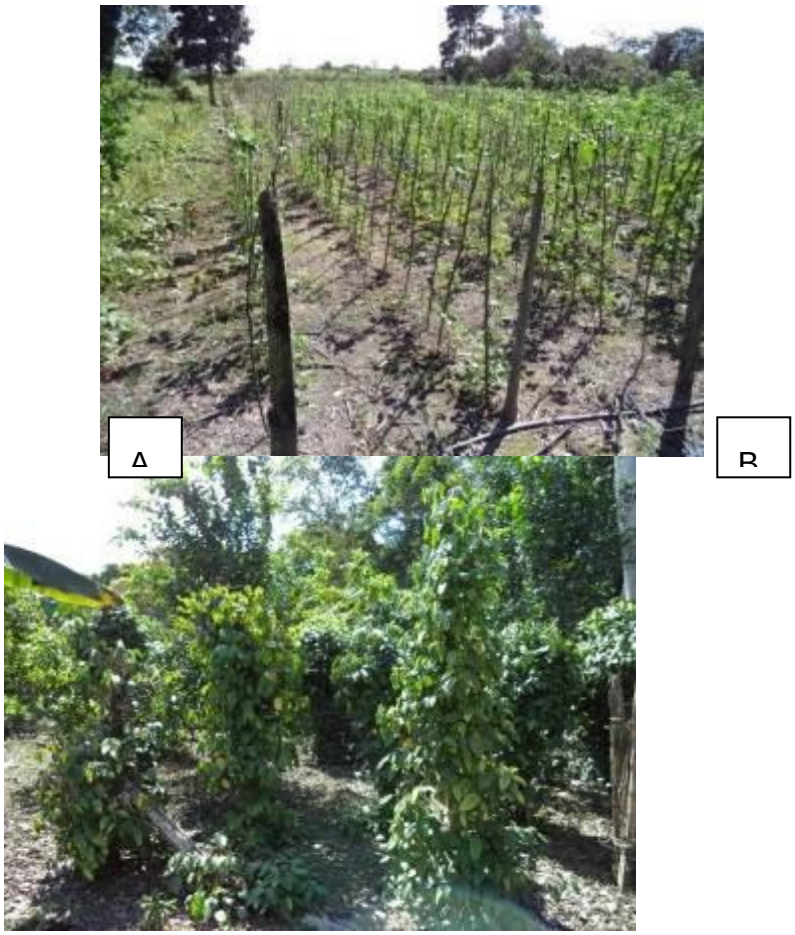
Outras atividades relevantes identificadas (na área urbana) são: olarias, pequenas serrarias/estâncias e pontos comerciais diversos. O que certamente eleva a cosnideração de que os bairros Área Verde e Pérola do Maicá antes rurais foram e incorporados recentemente ao espaço urbano, mantém uma sistema de relação periurbana[24] na área de estudo.

Na área rural

Num sistema temporário e perene, existe uma combinação de atividades agrícolas diferentes, incluindo desde o cultivo de verduras e legumes, mandioca, frutas (laranja, limão, maracujá, abacaxi dentre outras), pimenta do reino, milho, soja e arroz à integração com a criação de animais. A diferença em relação a agricultura urbana e a principal, é o tamanho de área cultivada e certos tipos de cultivares existentes nos estabelecimentos (lotes), ver Figura 262.

[24] Atividades de produção,transformação e prestação deserviços, para gerar produtos agrícolas(hortaliças, frutas, plantas medicinais, ornamentais, cultivados ou advindos do agroextrativismo, etc.) e pecuários(animais de pequeno, médio e grande porte) voltados ao auto consumo, trocas e doaçõesou comercialização, (re) aproveitando-se, de forma eficiente e sustentável, os recursose insumos locais(solo, água, resíduos, mão-de-obra, saberes etc.). Tais práticas ocorrem nos espaços intra-urbanos, urbanos ou periurbanos, estando vinculadas às dinâmicas urbanas ou das regiões metropolitanas e articuladas com a gestão territorial e ambiental das cidades.

Figura 262: Cultivos temporárioe perene
(A: maracujá e B: pimenta do reino) identificados na área de estudo, Santarém-PA.



Fotos: Acervo INEA, 2014

A agropecuária se intensifica nas adjacências do ramal Poço Branco e predomina-se nas comunidades Estrada Novo e Cipoal I e II. Por sua vez, a Comunidade Cipoal I e II na BR-163 apresenta talvez o melhor processo de desenvolvimento tecnológico na produção agropecuária e industrial. Inclusive com presença de usinas beneficiadoras e silos no tratamento da produção local e armazenamento da produção que vem do Mato Grosso e região, conforme Figura 263.

Figura 263: Preseça de silos e armazém de grão na Comunidade Cipoal I e II, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014.

Por sua vez, os agricultores de comunidades rurais no eixo da PA-370 e BR-163 são associados do STTR e também da APRUSAN - que permite a comercialização da produção dos associados nas feiras livres de Santarém (COHAB, Mercadão 2000 e Aeroporto Velho).

Outra atividade relevante é a produção de farinha de mandioca que se constitui como um dos principais subprodutos da mandioca para atendimento alimentar e venda do excedente. O espaço de produção é simples e rústico, e a tecnologia utilizada na fabricação da farinha é um forno de chapa aberto aquecido pela queima de madeira na promoção da torrefação. A Figura 264 destaca uma casa de farinha identificada na comunidade Estrada Nova.

Figura 264: Casa de farinha na Comunidade Estrada Nova, Santarém-PA.

Foto: Acervo INEA, 2014

A produção da farinha atende as seguintes etapas: plantação da mandioca, colheita, pubagem, limpeza, ralação, prensagem, peneiração e torrefação.

Plantação: ocorre no periodo mais chuvoso (janeiro a junho);

Colheita: ocorre a partir de 6 meses até 1 ano e 8 meses após o plantio.

Pubagem: ocorre quando se deseja fazer uma farinha mista, se deixa mandioca por 48 horas de molho em água para fermentar (amolecer).

Limpeza: ocorre primiramente a eliminação da casca (com uso de facas e ou raspadores) e aseguir a lavagem com água limpa para a retirada da terra encrostada na raiz.

Ralação: fazendo uso de um catitu (cilindro com pequenas dentes) ocorre a trituração da mandioca que não foi fermentada, para produzir uma massa empapada que será mistura com a massa da mandioca fermentada.

Prensagem: a massa depois de misturada é colocada em saco de nylon ou tipiti (trançado de fibra vegetal) e levada a uma prensa (de madeira ou ferro) para ser comprimida e se eliminar o tucupi - líquido extraído da massa.

Peneiração: após prensagem realiza-se o despejo da massa seca num cocho de madeira (ou gareira como é conhecido localmente) para a peneiração (em peneiras de fibas ou de metasi) onde ocorre a separação dos fragmentos menores dos maiores. Osfragmentos menores que passaram pela peneira é o que vai para a torrefação. Os fragmentos maiores que não passam pela peneira (a crueira) podem ser desidratados e servir para a produção de polvilho.

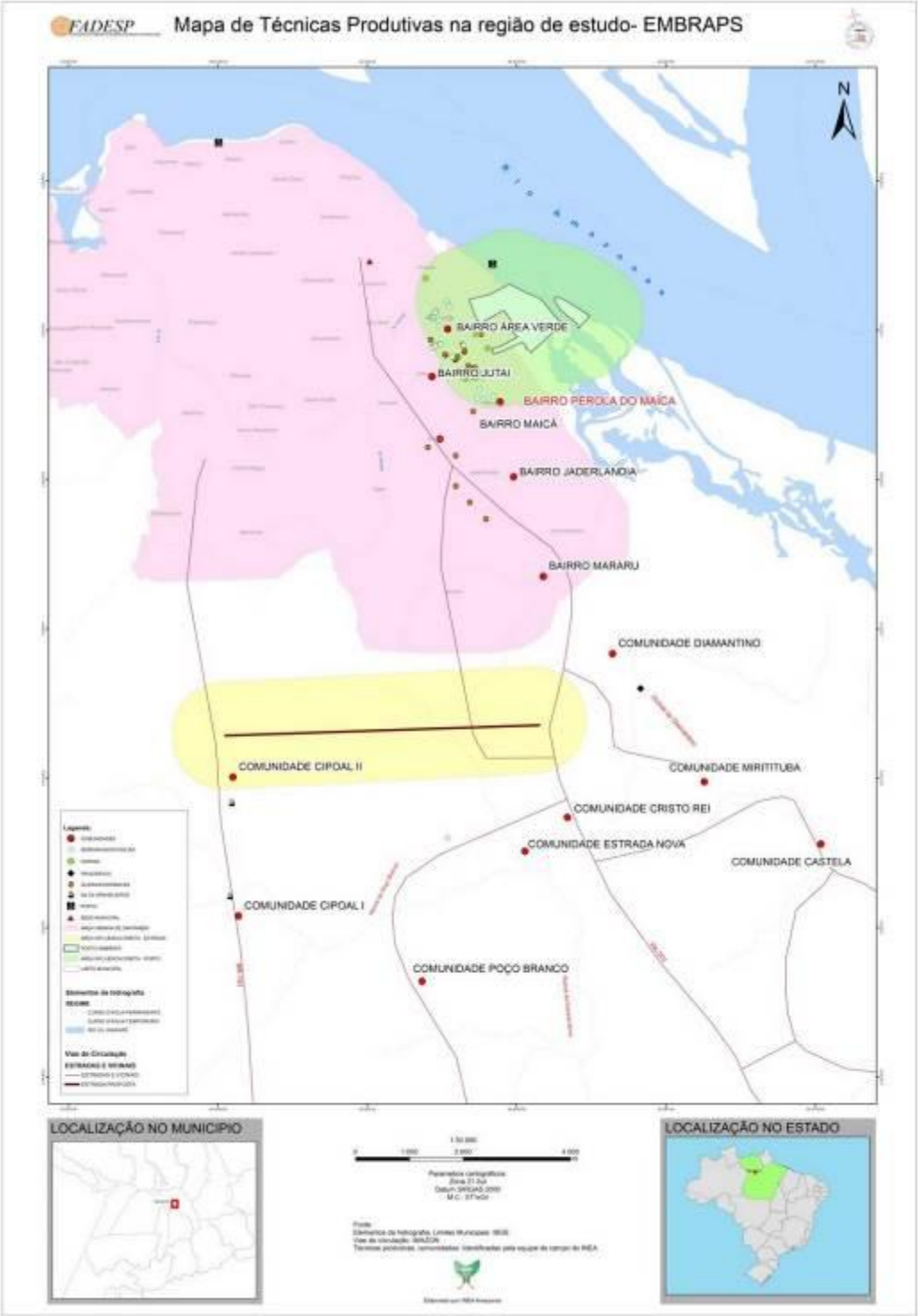
Torrefação: primeiramente se aquece o forno de chapa aberto, e a massa apóspeneirada é colocada gradativamente no forno sendo mexida constantemente para a eliminação da umidade. A técnica de mexer a massa no momento da torrefação, a temperatura do forno, o tempo de exposição da farinha no forno; influenciam, por exemplo, na granulação e na qualidade da farinha.

Na comunidade Poço Branco existe uma reserva particular (**Bosque Santa Lúcia)** com uma área de 109 hectares utilizada para atividade turistica (com atividade de caminhada e observação intepretativa da floresta de terra firme). Nessa área destacam-se as espécies como Castanheira (*Bertoletia excelsa*), Cumaru (*Diptervx odorata*), Guaraná (*Paullinia cupana*), Cupuaçuzeiro, Copaibeira, Angelim (*Hymenolobium modestum*), dentre outras.

Destarte a presence de pontos comerciais de gêneros alimenticios e insumos presentes tanto na área urbana quanto na área rural.

Não obstante a partir de dados de campo, a Figura 265 ilustra um resumo da distribuição espacial das atividades produtivas identificadas na área de estudo.

Figura 265: Mapa de Localização espacial das atividades produtivas identificadas na região de estudo, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

2.7.3.6.1.6. Lazer e Turismo

Segundo a Secretaria Municipal de Turismo de Santarém (SEMTUR, 2014), Santarém foi Escolhida pelo Ministério do Turismo para se tornar referência no segmento de ecoturismo por ter inúmeros atrativos naturais e culturais, serviços, associações, artesanato, artes, patrimônio histórico, patrimônio ambiental, comércio equipamentos turísticos e de infraestrutura de apoio ao segmento. Busca-se a caracterização dos locais e as atividades turísticas e, de lazer existentes na área de influência do empreendimento, conforme segue:

2.7.3.6.1.6.1. Parques/Bosques/Praças

Parque da cidade

Situado no bairro Jardim Santarém, o parque da cidade foi inaugurado no dia 28 de Junho de 2008. A implementação é justificada pela iniciativa do governo municipal, que visou assegurar a utilização da área que estava até então ociosa, para práticas esportivas, culturais e ambientais por meio de parcerias com vários órgãos governamentais e não governamentais.

Neste sentido, o parque funciona como um centro de referência nas áreas de educação ambiental e lazer, onde o cidadão possa desfrutar de um ambiente familiar e natural dentro da zona urbana, possibilitando acesso fácil à população em geral e a turistas.

Dentre os projetos em vigência na referida área, destaca-se: Casinha de leitura e o Projeto de Esporte e Lazer da cidade. O que outrora fora considerado um ambiente hostil por tratar-se de uma área sem utilização, hoje, se tornou palco de belezas naturais, educativas, relaxantes, prazerosas e visualmente agradáveis, dispondo de projetos voltados para o cidadão santareno de toda faixa-etária.

Bosque Vera Paz - Av. Tapajós – Laguinho

Na área urbana de Santarém, (onde se encontra a área da Vera Paz), há dois sítios arqueológicos registrados pelo IPHAN: o da Aldeia e o do Porto. “Essa é uma situação única no Brasil. A cidade de Santarém foi construída em cima de um grande sítio arqueológico”. O sítio Aldeia vai desde o centro da cidade, passando por vários bairros, como Aldeia, Santa Clara e Fátima, e se estende até ao bairro do Laguinho, onde sofre uma interrupção. “O Laguinho é descrito pelos cronistas e naturalistas do século XIX como uma área pantanosa, cheia de charcos, o que faz certo sentido de não ter vestígios”. Os vestígios arqueológicos voltam a aparecer no sítio do Porto, que se estende pelas áreas portuárias das empresas Cargill e Companhia Docas do Pará (CDP), às margens do rio Tapajós.

O sítio Aldeia - foi uma área densamente povoada de acordo cronistas dos séculos XVI, XVII e XVIII. - Apresenta ocupações com datação de até três mil anos antes do presente. Denominadas de nível cerâmico formativo, as ocupações mais antigas eram mais dispersas, esparsas, de pouca duração, formadas por populações com agricultura e cerâmica incipientes. “Em termos gerais, podemos afirmar que os dois sítios (Aldeia e Porto) tiveram ocupações formativas, que são mais antigas”. A ocupação tapajônica é mais recente, datada entre os séculos XI e XVII depois de Cristo. Caracterizada por cerâmicas elaboradas, como vasos cerimoniais, ela está associada à existência de sociedades complexas, com grande número de pessoas, que começam a emergir na Amazônia. Aqui segundo arqueólogos e pesquisadores, mesmo com a movimentação portuária os sítios ainda mantém grandes achados arqueológicos. Essa é uma área muito grande e muito rica e apesar de muitas áreas estarem degradadas muita partes do sítio ainda contém camadas expressivas de material arqueológico como, por exemplo, feições, bolsões, enterramentos e é todo um conjunto que pode esclarecer o modo de vida dessas populações que ocupavam a área no pré-histórico tardio, que é um período um pouco anterior ao que antecede a chegada dos conquistadores europeus na região.

Durante muito tempo, a “praia da Vera Paz”, provocou suspiros e promoveu encontros daqueles que a frequentavam, muitos a procuravam, por sua localização centrale aspecto bucólico inspirando artistas e poetas da época. Hoje, “Vera Paz”, cumpre com seu papel social, sediando o Centro de Informações Turísticas-CIT.

Jardim Zoológico de Santarém

O projeto do Jardim Zoológico originou-se em 1993, a partir da necessidade de receber e abrigar, de forma adequada, inúmeros animais da fauna amazônica que chegavam às Faculdades Integradas do Tapajós, oriundos de apreensões pelos órgãos competentes. Instalado em uma área de 147 hectares, cedida em comodato pelo Ministério da Defesa/Exército/8 º BEC tem em seu ambiente mais de 100 espécies vegetais identificadas e aproximadamente 54 espécies animais, preservadas em recintos especificados pela legislação vigente.

O investimento feito pela instituição dotou o Jardim Zoológico da infraestrutura necessária à autonomia científica, didática e administrativa, o que contribui com o desenvolvimento regional no que concerne à pesquisa, particularmente ao conhecimento florístico e faunístico da Amazônia, estimulando o ecoturismo e a preservação ambiental.

O ZooFIT dispõe de uma lanchonete que oferece lanches diversificados, que são preparados com os melhores produtos e perfeita higiene.

Praça Barão de Santarém

Mais conhecida como Praça de São Sebastião. Seu primeiro nome foi Largo da Municipalidade, em virtude da construção do prédio da Câmara Municipal em 1853. O Largo da Municipalidade teve o seu nome mudado para Praça Barão de Santarém, conforme lei municipal. Atualmente, a praça apresenta harmoniosa estrutura com jardins, parques de diversões e frondosas mangueiras. A decoração da praça é feita com esculturas que imitam as principais formas de Vaso Cariátides e Gargalo, ídolos e, esculpidos em cada banco, a Figura do Muiraquitã. Além de sua própria estrutura, a praça contém em sua área três das principais obras arquitetônicas de Santarém: Centro Cultural João Fona, a Igreja de São Sebastião e o Anfiteatro Joaquim Toscano, onde são realizadas diversas manifestações culturais, formando-se assim um complexo de lazer público.

Praça Rodrigues dos Santos

Essa praça foi o berço da história de Santarém, pois ali desembarcou o fundador da cidade Padre João Felipe Bettendorf, onde construiu a primeira capela de Nossa Senhora da Conceição. Era o centro da aldeia dos índios que a denominava "Ocara Açu" que significa Praça Principal. Após a catequização dos índios pelos jesuítas a praça passou a ser chamada de "Tupana Ocara" que quer dizer "Praça de Deus". Muitas outras denominações foram dadas a ela, tais como: Largo do Pelourinho, Largo das Amendoeiras, Largo da Imperatriz, Largo do Teatro e outros, até chegar ao nome atual que foi dado em homenagem ao ilustre santareno, Doutor Manoel Waldomiro Rodrigues dos Santos. A sua estrutura está montada em cima de um cemitério humano de grande valor arqueológico.

Praça do Centenário

Está localizada entre as avenidas 24 de Outubro e Silvério Sirotheau Corrêa, no bairro da Aldeia. Foi inaugurada em 24 de outubro de 1948, sendo seu projeto de construção do artista santareno Manoel Maria de Macedo Gentil.

O "Largo do São Raimundo", como era chamado antigamente, tem em seu centro um índio que foi trabalhado por João Fona e, ao lado, uma estrofe do poema de "Castro Alves", que juntamente com dois canhões fazem a decoração da praça. Esses canhões pertenciam à "Fortaleza do Tapajós" e nunca foram utilizados, pois jamais chegaram a seu destino, ficando durante quase um século no leito da Rua Galdino Veloso. A inauguração desta praça foi feita em comemoração ao primeiro centenário da elevação de Santarém à categoria de cidade.

Outras Praças

Praça do Pescador - Estátua de São Pedro, Vitória-Régia.

Praça Manoel Moraes - Parque Infantil.

Praça Tiradentes - Parque infantil, monumentos, palco.

Praça da Liberdade - Estátua da Liberdade.

Centro Cultural João Fona - Estátua de Frei Ambrósio.

Praça Mirante – Mirante da cidade visualiza-se o Encontro das Águas, pôr do sol e a frente da cidade.

Praça das Flores – MonumentoFlores.

2.7.3.6.1.6.2. Atrativos naturais:

Serras e Morros

A topografia de Santarém varia de plana a ondulada, não havendo acidentes geográficos que justifiquem grandes destaques. Os principais são:

Serra de Piquiatuba

Com 158 metros de altura, localiza-se ao sul da cidade, estabelecendo uma delimitação física entre a área urbana e a zona rural do planalto. No alto desta serra fica instalado o 8º Batalhão de Engenharia e Construção do Exército Brasileiro e o seu núcleo residencial militar. O acesso é através da BR 163 (Rodovia que liga Santarém/PA a Cuiabá/MT) em seu trecho com revestimento asfáltico e sinalização. Do mirante tem-se uma vista aérea parcial da cidade (SEMTUR, 2014).

Morro de Alter do Chão (SERRA PIRAOCA)

Localiza-se na vila de Alter-do-Chão. Em seu cume existe uma cruz que simboliza a chegada dos colonizadores na região.

i) Ilhas:

As ilhas fluviais são peculiares na região amazônica, apresentando, algumas delas, características próprias, por estarem em constante formação, devido aos períodos sucessivos de cheias e vazantes, surgindo praias, lagos e igarapés.

Dentre as principais ilhas destacam-se as de São Miguel, das Marrecas, do Patacho, do Tapará e do Ituqui, localizadas na bacia hidrográfica do Amazonas, além das lhas dos Patos e da Ponta Grande, localizadas na bacia hidrográfica do Tapajós. Essas ilhas têm como característica principal à extrema beleza cênica, com ecossistemas bem preservados.

Ilha de São Miguel

Situada a nordeste da sede do município, distante cerca de 42 km (4 horas de barco-motor), através do rio Amazonas. A ilha de São Miguel é uma das áreas mais importantes para a desova de quelônios na região da Amazônia Central. As espécies que usam as praias da ilha são a tartaruga da Amazônia (*Popocnemis expansa*), o tracajá (*Popocnemis unifilis*) e o pitiú (*Popocnemis sexiuperculata*).Além do tabuleiro de quelônios, outra atração da ilha é a observação de pássaros.

Ilha de Água Preta

Está localizado ao norte de Santarém, distante 27 km em linha reta. O acesso é efetuado por via fluvial, através do rio Amazonas, num tempo aproximado de 3 horas em barco motor, durante o período de inverno. No verão, o acesso é por via fluvial, até a Vila de Aritapera e daí, por via terrestre, chega-se à Vila de Água Preta próximo à Ilha homônima.

Durante o verão pode ser observada com maior freqüência uma grande variedade de pássaros como garças (*Ardeidae - família*), socós (*Tigrisoma* - família), jaçanãs (*Jacana jacana*), e papagaios (*Amazona sp*.), além dos tabuleiros de quelônios (*pitiús* - e tracajás).

Outras atrações da ilha, tanto no período do inverno como do verão, são os jacarés (*Aligatorídeos* - família) e macacos (*Cebidae* - família)

Roedores como capivaras (*Hidrochaeris hidrochaeris*) podem ser observados no período do inverno.

ii) **Rios: (***Segundo Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia – PRIMAZ. O Potencial Turístico do Município de Santarém, 1997. Revista Nosso Pará: A Riqueza Cultural. Agência Ver Editora. Belém, 1997).*

Amazonas

Nasce a 5.300 metros de altitude, na montanha Nevado Mismi nos Andes peruanos. Já é reconhecido pela *National Geographic Society* e pelo *Instituto de*

Pesquisas Espaciais de São José dos Campos, São Paulo (INPE), como o maior rio do mundo, tanto em extensão - com 6.885 km, 214 km a mais que o rio Nilo, que era considerado o mais extenso - como em volume d'água, pois despeja no mar cerca de 200.000 m³/seg de água. Até chegar à denominação de Amazonas, o rio é chamado de Apurimac, Ucayali e Solimões. Típico rio de planície, o Amazonas tem seu curso em três países - Peru, Colômbia e Brasil - cortando o Pará no sentido Oeste-Leste. No território paraense ele recebe vários dos seus 1.100 afluentes, como Tapajós e Xingu, pela margem direita; Nhamundá, Trombetas, Paru e Jari pela margem esquerda, dentre outros.

A largura do rio Amazonas é bastante variável, com um mínimo de 1,9 km, em frente à cidade de Óbidos (PA) considerado a garganta do Amazonas, e um máximo de quase 50 km, às proximidades de Parintins (AM) e em frente a Santarém. A correnteza varia de 2.000 m/h, durante a estiagem, até 4.500 m/h, durante o período das enchentes, enquanto que a vazão varia entre 200.000 m³/seg a 240.000 m³/seg. lançando no oceano Atlântico por ano mais de 160 milhões de toneladas de materiais em suspensão. Sua maior profundidade está registrada em frente a Óbidos, onde alcança até 130 m, enquanto no restante do seu curso oscila entre 50 m a 80 m.

O rio Amazonas corta o município de Santarém no sentido de oeste para leste, numa extensão aproximada de 110 km. Em frente à cidade, ao encontrar-se com o rio Tapajós, seu afluente de águas azul-esverdeadas, provoca o fenômeno conhecido como "encontro das águas", que devido às diferenças de densidade, temperatura e velocidade não se misturam.

Tapajós

Afluente da margem direita do rio Amazonas, nasce do encontro dos rios Juruena e São Manuel (também conhecido como Teles Pires), na divisa dos Estados do Pará, Amazonas e Mato Grosso.

O rio Tapajós é o principal curso d'água do município, cortando a porção central da região, de sul para norte, numa extensão de 132 km, até desaguar no Amazonas, em frente à cidade de Santarém. Durante esse percurso, o Tapajós atinge a largura de 19 km em frente à Aramanaí - Município de Belterra. Com suas

águas de coloração esverdeada, durante o período de verão, deixa à mostra quase 100 km lineares de praias, ao longo de ambas as margens, constituindo-se em atrações turísticas.

Arapiuns

Afluente da margem esquerda do Tapajós recebe essa denominação a partir da cachoeira do Aruã, em direção à foz. Acima da cachoeira, o Arapiuns passa a ser denominado rio Aruã, recebendo como afluente da margem esquerda o rio Branco. Abaixo, recebe o rio Maró pela margem direita.

O rio Arapiuns é o único navegável durante o ano inteiro, sendo que no período de estiagem a navegação fica restrita às embarcações de pequeno porte, às proximidades e à montante da cachoeira do Aruã. A largura máxima é estimada em 7 km, próxima a sua desembocadura, tornando-se bastante estreito acima da cachoeira.

No período de verão surgem nas margens do Arapiuns inúmeras praias de areias brancas e finas, contrastando com suas águas cristalinas e azuladas, dentre essas, destacam-se a Ponta do Icuxi e a Ponta Grande. Essas características são devido a natureza arenosa dos terrenos ao longo do seu curso e a pequena quantidade de material que o mesmo transporta em suspensão.

Curuá-Una

Afluente da margem direita do Amazonas tem uma característica peculiar, marcada pela presença de três (3) ecossistemas amazônicos, definidos pelas áreas alagadas denominadas igapós (fora dos limites de Santarém), as áreas intermediárias ou flancos e as áreas elevadas ou de terra firme. O rio Curuá-Una tem grande significado econômico para Santarém, pois nele está localizada a hidrelétrica de Curuá-Una, na cachoeira do Palhão, aproximadamente 72 km de distância da sede do Município.

iv) Lagos:

Lago Verde ou dos Muiraquitãs

Situado na vila de Alter do Chão, o Lago tem uma peculiar forma de V, com o vértice voltado para o rio Tapajós, apresentando-se cercado por belíssimas praias de areias brancas, durante o período de maior estiagem entre agosto a novembro. No auge do verão, o lago Verde fica quase totalmente separado do rio Tapajós, por meio de uma imensa barra fluvial (cerca de 1 km de extensão), denominada de "ilha" pelos habitantes da região.

O acesso, a partir de Santarém, pode ser efetuado por via fluvial, através do rio Tapajós, num tempo aproximado de 3 horas; por via terrestre utiliza-se a rodovia PA-457, num percurso estimado de 30 km.

Lago Maicá

Localizado a leste da sede do município, inicia no rio Amazonas e estende-se até o paraná do Ituqui, distante aproximadamente 5 km de Santarém (cerca de 20 minutos, em barco-motor), através do rio Amazonas. É um canal natural ligado a um sistema de lagos, mostrando em toda a sua extensão a flora e a fauna típicas da várzea amazônica. Uma grande quantidade de pássaros pode ser observada em toda a extensão do lago.

Lago Mapiri e Papucu

Os lagos Mapiri e Papucu, localizados na área urbana da cidade de Santarém destacam-se pela beleza natural e por serem considerados criatórios naturais de diversas espécies de peixes da Amazônia, como o tucunaré, jaraqui, charuto, acaratinga, aracu, dentre outros.

Além de ser local para a pesca, os lagos também se caracterizam por serem atrativos naturais, ideais à prática da atividade turística. Por suas belezas cênicas e privilegiada localização vêm despontando como áreas propícias às atividades de lazer.

Lago Grande do Curuai

Está situado a noroeste da cidade de Santarém, constituindo um imenso lago que abrange três (03) municípios. A distância da sede municipal até o início do lago, através do rio Amazonas, é de aproximadamente 60 km, sendo percorrida em cerca de 3 horas, por barco-motor.

O acesso também pode ser efetuado utilizando transporte intermodal, combinando o deslocamento por via fluvial, de Santarém até a comunidade do Patacho, na margem direita do rio Amazonas, próximo a entrada do lago, a partir daí, por via rodoviária, através da PA-257 (Translago), que liga Santarém ao município de Juruti.

Caracteriza-se por apresentar regiões de várzea, rica em peixes, pássaros e flora, além de regiões de terra firme que constituem campos naturais. O lago Grande do Curuai destaca-se também, por apresentar inúmeras comunidades que se destacam na fabricação de artesanatos em madeira e palha.

Lago do Tapari

Localiza-se à margem direita do rio Tapajós, próximo à praia de Ponta de Pedras. A distância do centro da cidade de Santarém até a entrada da estrada que dá acesso ao Lago é de aproximadamente 23 km, sendo que este acesso se dá pelas rodovias Fernando Guilhon e Everaldo Martins, ambas pavimentadas. Em seguida, continua por uma estrada não pavimentada, com extensão de 12 km. O acesso também pode ser efetuado por via fluvial, através do rio Tapajós.

O lago do Tapari apresenta grande beleza cênica, praia de areias brancas e finas e água cristalina. O local é um verdadeiro cenário de beleza natural.

v) Praias Fluviais (citadas conforme sua localização saindo de Santarém)

Maracanã

Distante cerca de 6 km por via terrestre, estrada totalmente pavimentada e sinalizada, Maracanã é a praia mais próxima da cidade. Seu acesso pode ser feito também por via fluvial. Para atender seus visitantes, a praia do Maracanã dispõe de barracas para refeições.

Salvação

Acesso via fluvial, pelo rio Tapajós por via terrestre mediante autorização dos proprietários das terras que margeiam a praia. Limita-se com a praia do Juá, oferecendo uma atração a mais para os banhistas.

Maria José

O acesso acontece por via terrestre e via fluvial. Situa-se entre as praias do Juá e Arariá, não dispondo de infra-estrutura para receber visitantes.

Arariá

Situada a noroeste da cidade, nas proximidades do aeroporto, a praia de Arariá é acessível somente por via fluvial. É formada pelo rio Tapajós e não dispõe de infra-estrutura para receber visitantes.

Pajuçara

Seu acesso é feito por via terrestre, pela Rodovia Fernando Guilhon, passando por propriedades particulares, não havendo impedimentos para tal. O acesso também pode ser feito por via fluvial.

Carapanari

Localiza-se entre as praias de Pajuçara e Jutuba. Seu acesso pode ser feito através de via fluvial e não dispõe de infra-estrutura para receber visitantes.

Jutuba

É por via fluvial que se pode chegar à praia de Jutuba. A mesma não possui infra-estrutura turística.

Ponta de Pedras

A distância do centro da cidade de Santarém até a entrada da praia, por via terrestre, é de aproximadamente 23 km, sendo que o acesso se dá pelas rodovias Fernando Guilhon e Everaldo Martins, ambas pavimentadas. Em seguida, continua por uma estrada não pavimentada, com extensão de 12 km. O acesso também pode ser efetuado por via fluvial, através do rio Tapajós.

A praia de Ponta de Pedras apresenta grande beleza cênica, destacando suas formações rochosas (*beach rock*) e a presença de vegetação próxima às margens. Oferece aos seus visitantes uma pousada e barracas para a venda de alimentos e bebidas.

Ponta do Cururu

Localiza-se na margem direita do rio Tapajós, às proximidades da vila de Alter do Chão, não dispondo de infraestrutura turística.

Alter-do-Chão

Fundada no dia 06/03/1626, pelo português Pedro Teixeira, foi elevada a categoria de Vila por Francisco Xavier de Mendonça Furtado no dia 06/03/1758.

Localizada à margem direita do Tapajós, distante cerca de 30 km de Santarém, por estrada pavimentada (PA-457). O acesso por via fluvial leva cerca de 3 horas, através do rio Tapajós.

Em Alter-do-Chão existem belas praias de areias brancas, banhadas pelas águas transparentes do rio Tapajós. A beleza dessas praias se associa ao lendário Lago Verde ou Lago dos Muiraquitãs.

A vila de Alter-do-Chão não oferece apenas atrativos naturais, mas também a tradicional Festa do **Çairé**, conhecida por apresentar uma mistura de elementos religiosos e profanos, com grande participação popular.

Na Vila, existem ainda, áreas para caminhadas ecológicas e áreas com a presença de botos, bem como uma rica e tradicional produção artesanal.

Para atender seus visitantes, a Vila dispõe de infra-estrutura turística e de apoio como: postos telefônicos e de saúde, hotéis, pousadas, restaurantes e lojas de artesanato.

Por suas características peculiares e seus atrativos naturais e culturais, Alter-do-Chão recebe atualmente um elevado número de turistas e navios de

cruzeiros marítimos. Por esta razão, a referida vila é importante pólo turístico da região, tanto que em 14 de março de 2009 recebeu a visita do herdeiro da Coroa britânica, o príncipe Charles, motivado pelo interesse nas políticas ambientais do Estado do Pará, principalmente no maior programa mundial de reflorestamento que contempla 1 Bilhão de arvores para a Amazônia. No roteiro do nobre inglês estava incluído a visita a Belterra, para conhecer a Floresta Nacional do Tapajós e a comunidade do Maguari,que atualmente é apoiada pela fundação "Prince's Rainforest Project" (Os projetos de Florestas Tropicais do Príncipe) dirigida por Charles, que tem no desenvolvimento sustentável sua base econômica.

Arapiuns

A região do Arapiuns está localizada à margem esquerda do rio Tapajós e é formada pelo rio que recebe o mesmo nome. O acesso é feito exclusivamente por via fluvial.

É no período do verão que surgem nas margens do Arapiuns inúmeras praias, dentre as quais podem ser citadas a Ponta do Icuxi, Ponta Grande dentre outras, de areias brancas e finas, às vezes formando pequenas dunas, com águas cristalinas, verde-azuladas.

A região do Arapiuns não dispõe de uma infraestrutura mínima para a atividade turística como hotéis, pousadas, restaurantes e, nem mesmo, barraquinhas de praia, capaz de dar algum suporte a essa atividade. Existem somente dois postos de saúde e um único posto telefônico.

vi) Quedas D'água

Cachoeira do Aruã

Está localizada no alto curso do rio Arapiuns, distante cerca de 100 km de sua foz. O acesso à cachoeira é efetuado exclusivamente por via fluvial, em cerca de 10 horas, a partir de Santarém.

A cachoeira é dividida em duas quedas d' água, separadas por uma pequena ilha coberta de vegetação. Próximo à cachoeira encontra-se a vila de Aruã. No local, além do delicioso banho de rio, pode ser praticada a canoagem, o lazer

náutico e contemplativo, caminhada ecológicae inúmeras outras atividades. São necessárias aproximadamente 10 horas para se chegar até a cachoeira.

Além da Cachoeira do Aruã, podem ser destacadas as corredeiras **do Palhão**, no rio Curuá-Una, e **do Maró**, na região do Arapiuns.

2.7.3.6.1.6.3. Outros Atrativos Naturais

Igarapé-Açu

Localiza-se em frente à cidade de Santarém, distante cerca de 2 km, podendo ser atingido através de barco-motor, em 15 minutos.

Constitui, na realidade, um pequeno canal do rio Amazonas, de beleza singular, onde podem ser observadas a fauna e a flora típicas da região, representadas por socós (*Tigrisoma* - família), garças, jaçanãs, além de plantas aquáticas, como murerus (*Eichornia Crassipes*), responsáveis pela filtração da água. Além disso, há a possibilidade de fazer a focagem de jacarés durante a noite.

Canal do Jari

Está localizado a noroeste da cidade de Santarém, distante cerca de 23 km (2 horas de barco motor).

Representa uma região de grande beleza natural, através da qual as águas barrentas do Amazonas são lançadas de encontro às águas esverdeadas do Tapajós, compondo um cenário exótico, com um ecossistema próprio.Ao longo do canal podem ser observadas vitórias-régias (*Ninfeáceas* - família) e áreas propícias à pesca artesanal, além dos garçais ou lago das garças como é popularmente conhecido.

Na área de influência do Canal do Jari estão situadas as comunidades de Arapixuna e Carariacá, as quais, além das festas folclóricas, destacam-se pela prática do artesanato.

Encontro das Águas

Trata-se de um dos mais belos espetáculos proporcionados pela natureza, em toda a região amazônica, quando as águas ocre-argilosas do rio Amazonas e as

verde-azuladas do rio Tapajós correm paralelamente por alguns quilômetros, sem se misturarem. Os fatores que contribuem para este fenômeno são: densidade, temperatura e velocidade. Esse espetáculo pode ser observado diariamente, a partir da orla fluvial de Santarém.

Fauna

Santarém possui uma fauna das mais exuberantes, com espécies animais diversificados como: anta (*Tapirus terrestris*), tatu-canastra (*Priodontes giganteus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e peixe-boi (*Trichechus inunguis*).

Dentre as mais de 250 espécies de aves, podem ser citadas: martim-pescador (*Ceryle torquata*), maguari (*Ardea cocoi*), cigana (*Hoatzin*), urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), tucano (*Tucanus cuvieri*), arara (*Ara* - família), pica-pau (*Campephilus* - família), dentre outras.

Nos rios e lagos são encontrados diversos peixes usados nos tradicionais e saborosos pratos, onde merece destaque o pirarucu (*Arapaima gigas*), tucunaré (*Cichlidae* - família), tambaqui (*Colossoma macropomum*), acari (*Loricariidae* - família), surubim(*Pimelodidae* - família), piranha (*Serrasalmidae* - família), dentre outros; além de tartarugas , tracajás, pitiús e cobras como jibóia (*Boa constrictor*), coral (*Micrurus sp*.), sucuri (*Eunectes murinos*) e cascavel (*Crotalus terrificus*).

Flora

A flora de Santarém é peculiar, possuindo as principais formações florísticas da Amazônia: matas de várzea, igapó e terra firme, além de uma variedade significativa de essências florestais e espécies vegetais de grande valor econômico e medicinal, dentre as quais podem ser destacadas:

Alimentícias: palmeiras - (Açaizeiro - *Euterpe oleracea Mart.-Palmae*; bacabeira - *Oenocarpus distichus Mart.- Palmae-*; pupunheira - *Bactris gasipaesH.B.K. - Palmae*); castanheiras (*Lecythidaceae - família*) e cupuaçuzeiros (*Theobroma grandiflorum*).

Aromáticas: pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), patchuli (*Pogostemum patchouli*) e casca preciosa (*Aniba Canellila*).

Medicinais: guaraná (*Paullinia cupana*), copaíba (*Copaífera multijuga*) e andiroba (*Carapa guanensis*).

Resinas: jutaí (*Apuleia leiocarpa*) e breu (*Protium sp*).

Têxteis: piaçava (*Leopoldina piassava*) e curauá (*Ananas erectifolius*).

Látex: seringueira (*Hevea brasiliensis*).

Na flora aquática destaca-se a famosa vitória-régia (*Ninfeáceas* - família), que chega a atingir 2 metros de diâmetro e sua flor 30 cm.

Bosque Santa Lúcia

Localizado ao sul da sede do Município, na colônia Poço Branco, com entrada no km 15 da rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá), distante cerca de 19 Km do centro da cidade.

Possui uma área de 109 hectares, utilizada para caminhadas ecológicas, tendo como atrativo principal a floresta nativa de terra firme, destacando-se as espécies como Castanheira, Cumaru (*Diptervx odorata*), Guaraná (*Paullinia cupana*), Cupuaçuzeiro, Copaibeira, Angelim (*Hymenolobium modestum*), dentre outras. O Bosque possui ainda placas indicativas das espécies em todo o percurso das trilhas.

2.7.3.6.1.6.6.4. Patrimônios (atrativos) culturais

Solar do Barão de Santarém

Localiza-se no centro da cidade, à Rua Senador Lameira Bittencourt, antiga Rua dos Mercadores, e pertenceu ao Barão de Santarém, título agraciado pelo Imperador D. Pedro II, em 1871, ao Sr. Miguel Antônio Pinto Guimarães pelos relevantes serviços prestados à Província do Pará. Trata-se de um prédio da época colonial com 3 (três) pavimentos distintos, sendo que as instalações térreas destinavam-se ao comércio, e/ou aos aposentos de empregados, escravos e viajantes, cujo acesso à rua se dá através de seis portas simples e largas, além de uma porta principal. O segundo e terceiro pavimentos eram destinados aos aposentos do proprietário e de sua família. Sua cor atualmente é vermelha, com detalhes brancos na fachada tendo as portas e janelas verdes.

Sobrado do Sol

Localiza-se no centro da cidade, à Av. Senador Lameira Bittencourt, situado ao lado do Solar do Barão de Santarém.

Construido em dois pavimentos , o sobrado possui quatro portas em forma de arco, construídas em madeira de lei tendo cada uma delas, 9 almofadas lisas. As portas do andar superior são protegias por uma grade de ferro na parte inferior externa, que juntamente com as pilastras com incisões lhe dão sutentação.

No alto da fachada, as eiras e as beiras com detalhes, frisos e incisões retangulares são um destaque característico das construções do início do séc. XX.

É o único em Santarém a possuir um relógio de sol entre as duas portas superiores.

Fonte: Revista Patrimônio Histórico e Arquitetônico de Santarém: Projeto "Produção de Réplicas e Catalogação dos Prédios Históricos de Santarém"- II Etapa / FIT

Antiga Residência do Barão de São Nicolau

Construido em 1867 é constituído de nove janelas e quatro portas em estilo árabe. Na superior das janelas, grades em formato mourista e revestido de azulejos do mesmo estilo, pintados de azul e branco com detalhes de ponteados entre eles.

No alto da porta central, a serralheria difere das janelas pelas quantidades de arcos e é típicamente árabe onde são encontradas as iniciais do Sr. José Pereira Costa e o ano de sua construção, 1867.

Na fachada são encontradas doze pequenas divisões, em cada uma delas, dois losângolos e abaixo destas, uma pequena linha horizontal em alto relevo, e logo abaixo uma pequena marquise com linhas incisas.

No prédio, foi instalado em 2 de julho de 1891 o Instituto Santareno (antigo educandário), transformado em Lyceu Santareno em 1º de fevereiro de 1895. (***Fonte:*** Revista Patrimônio Histórico e Arquitetônico de Santarém: Projeto "Produção de Réplicas e Catalogação dos Prédios Históricos de Santarém"- II Etapa / FIT).

Solar dos Brancos

Em estilo eclético, o Solar dos Brancos ou Solar dos Confederados, foi construído no final do século XIX. Em três pavimentos, tendo na parte superior a clara bóia (camarine) usada como uma espécie de observatório da parte externa do prédio ou do Quadro de hóspedes.

No primeiro andar havia oito janelas em estilo árabe, delineadas com pintura em óxido de ferro até os cantos. A pintura mantinha-se em toda extensão do prédio e na divisão entre o térreo e o primeiro andar. A sacada era toda protegida por um gradil de ferro no mesmo estilo.

Até a restauração (2008), o prédio era revestido de azulejo português e pintado de azul e ocre com fundo branco. Na fachada em desenho em alto relevo de forma geométrica retangular dividida em três faixas incisas, também pintada com óxido de ferro.

O Solar dos Brancos está localizado na esquina da Siqueira Campos com Travessa dos Mártires, no centro de Santarém Pará.

Antigo Teatro Vitória

O Teatro Vitória teve sua construção iniciada a 5 de maio de 1895, sendo inaugurado a 28 de junho de 1896. O autor da planta foi o engenheiro francês Maurice Blaise, sendo sua lotação de aproximadamente quinhentos espectadores. A obra do teatro foi feita graças ao Clube Dramático Santareno e, através de sócios amadores e contribuintes, a mesma foi sendo mantida.

A construção deste teatro remonta o período da presença dos grandes barões na cidade de Santarém, correspondendo assim uma importante opção de lazer da época, expressando de fato a arte latente presente na população santarena.

Após alguns anos da inauguração, bem como da realização de algumas peças teatrais no Vitória, sob o comando do “Clube Dramático”, fundado no ano de 1895 por cidadãos santarenos, como: médico Pedro Juvenal Cordeiro, o Juiz de Direito Dr. Turiano Meira dentre outras personalidades da época, o teatro Vitória foi passado para a Intendência Municipal (Prefeitura), recebendo o nome de Teatro Municipal Vitória.

Apesar de não mais estar sob o comando do “Clube Dramático”, o teatro ainda continuou com suas atividades, recebendo companhias teatrais que vinham de Belém, bem como grupos locais, dentre estes destacam-se: Grupo Cênico dirigido por Manoel Guimarães, Grupo Cênico do “Tapajós Futebol Clube”, Grupo Cênico Manoel Guimarães, Grupo Cênico Ideal.

No ano de 1917 o Teatro teve sua primeira restauração após sua inauguração, passando em 1933 por outras reformas, mantendo sempre a linha arquitetônica original.

Já em 1965, levando em consideração as condições do prédio, ao teatro, caberia mais uma restauração, no entanto seguindo as sugestões do engenheiro - o Governante municipal da época optou-se pela demolição, tendo como justificativa a precariedade de sua estrutura. No entanto, não houve demolição e sim uma completa desFiguração do prédio, descaracterizando-o inteiramente, ganhando a partir de então uma nova forma e também funções, como:Câmara Municipal e posteriormente sede da Secretaria Municipal de Educação e Desporto.

Com a estrutura da última reforma, no dia 19 de Janeiro de 2011, uma das paredes deste desabou, em virtude das fortes chuvas que ocorrem neste período. O prédio já estava passando por uma restauração, e o desabamento de certa forma, foi até positivo, tendo em vista o interesse posterior do Ministério Público do Estado em executar a obra o mais rápido possível. A Prefeitura Municipal de Santarém após a entrega da obra ao município alocará os espaços para órgãos municipais prestadores de serviços.

Praça Mirante do Tapajós

Antiga Fortaleza do Tapajós localiza-se em uma colina no centro da cidade. A construção da Fortaleza, que deveria evitar a invasão de possíveis inimigos, teve seu início em 1693, pelo português Francisco da Costa Galvão. Com a morte de Galvão, as obras prosseguiram sob o comando de seu filho Manoel da Mota de Siqueira, sendo que sua inauguração ocorreu em 1697, embora não estivesse definitivamente concluída. Após várias restaurações, a última tentativa de recuperação do forte deu-se em 1867, ocasião em que o governo imperial enviou seis peças de artilharia, calibre 6, para serem instaladas no local. Como os trabalhos

não foram concluídos, as peças permaneceram, por quase um século, no leito da atual Rua Galdino Veloso. Atualmente, dois canhões encontram-se na Praça do Centenário, dois no Aeroporto e dois na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Hoje não é possível ver qualquer traço remanescente da Fortaleza, entretanto a praça representa um marco histórico importante de nosso município, além de propiciar uma visão privilegiada do encontro das águas. Junto à praça, encontra-se ainda o Colégio Frei Ambrósio, em que funciona a Instituição Educacional mais antiga da cidade, fundada em 03 de maio de 1900.

Reformada em Junho de 2007 em virtude do aniversário de Santarém dispõe hoje, de quiosque com venda de iguarias locais, e o mirante construído em madeira com 13 metros de altura de contemplam-se com maior visibilidade os encontros das águas dos rios Tapajós e Amazonas além de ser mais um atrativo propício para a visitação da comunidade local, bem como para os visitantes que chegam á cidade.

Igreja de Nossa Senhora da Conceição (Arquitetura Religiosa)

Está situada na Praça Monsenhor José Gregório, no centro da cidade. A primeira Igreja de Nossa Senhora da Conceição foi construída em 1661, de taipa, no Largo do Pelourinho, onde era o centro da Vila, hoje Praça Rodrigues dos Santos. No centenário da fundação de Santarém, em 1761, deu-se início a construção de uma nova matriz. A edificação da igreja sofreu, ao longo do tempo, restaurações e modificações em sua arquitetura original. (*Fonte: Revista Ver-o-Pará - Coleção Especial - Agência Ver Editora Ltda. Belém, 1998).*

Fazenda Taperinha (Atrativos Histórico-Científicos)

Situada 80 km a leste de Santarém, é acessível por via fluvial. De Santarém, navega-se pelo rio Tapajós até à entrada do Lago Maicá, percorrendo toda a extensão até chegar ao Paraná Ayayá, onde a fazenda está situada.

Recanto natural e monumento histórico-científico, a fazenda pertenceu ao Barão de Santarém, Antônio Pinto Guimarães, no século XIX, que tomou como sócio o imigrante americano Romulus J. Rhome. Sob a administração do Sr. Rhome, que

passou a residir no local com sua família, a propriedade progrediu significativamente, destacando-se dentre as existentes no município. Fronteira à casa ficava o engenho, com moinhos movidos a vapor, novidade na época. Foi na Taperinha que se construiu o primeiro barco a vapor na Amazônia, que recebeu o mesmo nome da Fazenda.

O Sr. Rhome se dedicou a fazer pesquisas arqueológicas e, ao que se sabe, foi o primeiro a interessar-se por esse tipo de atividade em Santarém. Ele colecionava as estranhas Figuras de barro que encontrava ou mandava desenterrar no sítio, como cabeças de urubu, galos com crista e barbela, machados de pedra, etc., e várias urnas exoticamente ornamentadas que continham ossos humanos calcinados. A coleção Rhome foi incorporada ao Museu do Rio de Janeiro, por intermédio do professor americano Charles Frederic Hartt que percorreu a região em viagens de estudo.

Em 1882, morre o Barão de Santarém. No ano seguinte a sociedade entre o Barão e o Sr. Rhome é desfeita, sendo que os herdeiros do Barão ficaram com o domínio da metade do engenho que pertencia ao Sr. Rhome, bem como os escravos da propriedade.

No ano de 1917, veio se estabelecer na propriedade o cientista alemão Godofredo Hagmann, onde instalou e administrou, juntamente com sua esposa Júlia Hagmann e, posteriormente, por sua filha Érica, a primeira estação meteorológica da Amazônia, cujo funcionamento se estendeu até a década de 70. À casa principal, com grandes salas, quartos e cozinha, o Sr. Hagmann anexou uma biblioteca.

Os sambaquis encontrados no local são bastante extensos e apresentam até 6,5m de espessura. Associadas aos depósitos de sambaquis ocorrem peças de cerâmica, cuja datação, efetuada pela pesquisadora Ana C. Roosevelt, do *Field Museum of Chicago*, revelou idades aproximadas de 8.000 anos, constituindo-se em uma das mais importantes descobertas arqueológicas da Amazônia, uma vez que representa a cerâmica mais antiga já encontrada nas Américas. A propriedade pertence hoje aos descendentes do Sr. Hagmann.

2.7.3.6.1.6.5. Cultura local

i) Artesanato

O artesanato santareno é destacado, especialmente pela cerâmica tapajônica que é a mais antiga e expressiva arte da Amazônia.

A tribo dos Tapajós, que se desenvolveu neste município no Brasil pré-crabalino, sobreviveu longo tempo à conquista lusitana e ao contato com os missionários. Sua cerâmica, contudo, não sofreu qualquer aculturação e manteve-se preservada de influências estranhas até o extermínio da comunidade indígena no século XVIII.

Os Tapajós mantinham uma indisfarçável subordinação às formas representativas de um reduzido número de animais, escolhidos e sempre preferidos na enorme fauna ambiente, não acidentalmente, mas por um imperativo cultural que se manifesta no emprego invariável e repetido dos mesmos elementos em multiformes trabalhos oleiros e líticos.

Além do homem, cinco animais - cobra, rã, coruja, tartaruga e onça - inspiram os desenhos geométricos da cerâmica santarena, sendo que alguns ornatos derivam de detalhes característicos do animal e não de sua forma integral, como os que evocam a tartaruga pelos desenhos de sua carapaça ou a onça pelas pintas do corpo.

Há ainda, além da cerâmica tapajônica, outras manifestações artesanais como a cestaria, a plumaria, os artigos de fibra e de cuia.

Artigos de fibra

As fibras têm grande destaque dentro do artesanato santareno, pois o clima quente/úmido, com alternância de chuva e sol da região Amazônica, é propício a sua cultura ou ao seu aparecimento espontâneo.

Um dos artigos do artesanato de fibras é a cestaria, que mantém tradição dos seus produtos em todo o estado. A matéria-prima empregada é a fibra da palmeira tucumã, depois de seca, transformada em palha, da qual se confeccionam cestas, bolsas, chapéus de diversos tipos e jogos para refeição, destacando-se a originalidade dos trançados, que usa cores variadas sobre fundo natural para compor desenhos peculiares.

Outras fibras utilizadas em trabalhos artesanais são: a juta, o jupati e o tururi.

A juta é uma planta da família das Tiliáceas, natural de Bengala, sendo por isso também conhecida desde os mais remotos tempos por cânhamo-de-bengala ou cânhamo-de-calcutá.

A fibra da juta é obtida do caule e das hastes, sendo estas cortadas e maceradas em água durante uns dias, para facilitar a separação das fibras.

A fibra da juta absorve facilmente qualquer espécie de tintura. A juta é utilizada para a elaboração artesanal de objetos dos mais diversos tipos: sacolas, bolsas, bonecas, jogos para refeição do tipo americano, recebendo estes quase sempre pinturas com os motivos mais diversos.

O jupati — palmeira de pouca altura, porém de compridas folhas — tem uma utilização variada. Da sua tala mais grossa faz-se cestos e balaios e do âmago da tala são confeccionados chapéus e cobertura para garrafas comuns num traçado original.

O tururi é também uma espécie de palmácea, originária da palmeira babaçu; as fibras entrelaçadas — de cor castanha — que compõem o líber da casca de seu fruto é a matéria-prima utilizada para a confecção das mais variadas peças como chapéus, shorts, saias, sacolas e bolsas. O indígena utiliza até hoje esta fibra para vestuário, calafetar embarcações e, às vezes, como cobertura para palhoças.

Bonecas de pano

O artesanato das bonecas de pano foi introduzido em Santarém pelos nordestinos, no início do século. Aqui encontrou campo fértil através das mãos criativas dos artesãos santarenos, que estilizaram as bonecas de pano adaptando-as ao ambiente local.

As bonecas eram pequenas, aproximadamente 25 centímetros de altura, manufaturadas com fazendas estampadas e as unhas eram feitas com o "canhão" das penas de galinha. O enchimento era feito invariavelmente de algodão e as sobrancelhas, boca e orelhas eram traçadas com agulha e linha. Os olhos e os brincos eram confeccionados com contas de vidro e as bonecas eram criadas

sempre a executar uma tarefa: fazendo renda, lavando roupa, defumando borracha, na farinhada, sangrando a seringueira, varrendo o terreiro, socando o pilão, etc.

Entre as pessoas que se destacaram na arte de produzir bonecas de pano Figura dona Agostinha Maria da Fonseca, avó do maestro Wilson Fonseca, que fazia bonecas geralmente negras, utilizando cetim, primando pelo acabamento e riqueza de detalhes. Suas bonecas tinham turbantes coloridos, brincos, colares, anéis e sandálias.

Esse artesanato depois floresceu e tornou-se famoso graças à habilidade de umas moças oriundas da comunidade de Aritapera e que residiam no bairro da Aldeia, as irmãs Vasconcelos, conhecidas na cidade pela alcunha de "as bonequeiras". As bonecas de pano eram vendidas a bordo dos navios que aportavam em Santarém.

Ceramica e madeira

No artesanato com a utilização da cerâmica, o **Sr. Isauro Farias** trabalha peças com referência tapajônica, já no artesanato de madeira **Roque Lima** é um dos principais destaques de Santarém. **Dica Frazão,** artesã famosa nacional e internacionalmente, produz seu artesanato através de produtos da natureza, como raízes, sementes de frutas, entrecascas da madeira, dentre outros.

Santarém se destaca pela quantidade e qualidade de seus artesãos, além dos citados acima existem outros que merecem o devido respeito e reconhecimento de seus trabalhos.

Cuias bordadas de santarém (aritapera)

A cuia é o fruto da Cuieira (*Crescentia cujete*), partida ao meio, seu miolo extirpado, pois não é comestível, surgindo assim uma vasilha em forma de tigela, que é utilizada como recipiente para comer alimentos e tomar líquidos, sendo tradicional tomar-se nela o tacacá — uma iguaria tipicamente paraense.

As cuias tingidas de preto e ornamentadas com motivos fitomórficos, florais e grafismos constituem uma das principais tradições do artesanato santareno. Embora Monte Alegre tenha sido reconhecido como primeiro centro de

comercialização regional de cuias, sua presença no comércio santareno já é relatada desde o século 18.

Trançados do arapiuns

O trançado de fibras vegetais é uma das artes mais antigas do mundo. As populações tradicionais da Amazônia utilizam inúmeras fibras nativas, para tecer cestas, mandalas, bolsas e muitos outros produtos utilitários e decorativos. Fibras e pigmentos utilizados para os trançados são extraídos da floresta de forma sustentável. Utilizando diferentes técnicas, com variedade de texturas e formas, todas as peças são fruto de um processo de conscientização e qualificação, de um trabalho de organização coletivo, que promove inclusão social e cidadania.

O tucumã (*Astrocaryum vulgare)* é uma palmeira encontrada em diversos estados pelo Brasil, mas de vasta distribuição na Amazônia. Seu caule é adornado de espinhos e seus frutos alaranjados são consumidos pelo homem e por animais, como a cotia. As folhas jovens desta palmeira fornecem a fibra necessária para produção das cestas tradicionais da região do rio Arapiuns. É uma palmeira de fácil regeneração, emitindo uma nova folha a cerca de 30 dias após a coleta. O artesanato produzido utiliza a fibra na sua cor natural ou tingida com pigmentos naturais extraídos de folhas, frutos e raízes encontrados nas florestas ou cultivados pelos comunitários. O processo de tingimento é artesanal, as plantas utilizadas para o tingimento são: jenipapo (*Genipa americana*), urucum (*Bixa Orelana*), crajiru (*Arrabidae chica*) e mangarataia (*Curcuma sp.*).

ii) <u>Obras de arte:</u>

Crucifixo de Von Martius

Na Igreja de Nossa Senhora da Conceição encontra-se o famoso crucifixo do cientista alemão Karl Friedrich Philipp Von Martius.

Em 18 de setembro de 1819, Von Martius escapou de morrer num naufrágio, quando navegava pelo rio Amazonas, próximo a Santarém. Aquele dia foi

decisivo na vida do cientista de língua alemã, nascido em 17 de abril de 1794 na cidade de Erlanger, na Baviera, que deixou um dos maiores estudos sobre a flora brasileira. Em agradecimento a Deus por ter sido salvo da morte, Von Martius mandou confeccionar um crucifixo de ferro fundido, com 1,62 metros de altura. O crucifixo, que ficou pronto em 1846, só chegou ao porto de Santarém em 1848 e difere dos demais por apresentar Jesus ainda vivo.

Karl Von Martius formou-se em Medicina, mas dedicou-se ao estudo das Ciências Naturais, especialmente Botânica e Zoologia. Membro da Academia Real de Ciências de Munique (Alemanha) veio ao Brasil integrando a comitiva da arquiduquesa Leopoldina, que se casou com D.Pedro I. Durante três anos (1817 a 1820), por determinação do rei Maximiliano José, da Baviera, ele viajou pelo país, acompanhado do Cientista Johann Baptist Von Spix, recolhendo amostras do solo e exemplares da fauna e da flora. Em parceria com Spix escreveu as obras "Viagem pelo Brasil" e "A Flora Brasileira", um verdadeiro tratado de botânica em 15 volumes, com 20.773 páginas e 3.811 gravuras.

De Santarém, Von Martius retornou à Europa, onde morreu a 13 de dezembro de 1868, na cidade de Munique.

ESCULTURAS

As esculturas são elementos que fazem parte da composição decorativa de algumas praças da cidade. As que mais se destacam são:

Escultura da Praça Barão de Santarém

São cópias ampliadas da Cerâmica Tapajônica ou Cerâmica de Santarém, esculpidas nas formas de "Vasos Cariátides", "Vaso de Gargalo", "Ídolo" e "Muiraquitã", dispostos na área da praça simbolizando a expressão original da cerâmica regional.

Escultura da Praça do Centenário

Localizada bem ao centro da praça, trata-se da escultura de um índio, trabalhada por João Fona, demonstrando a forte influência do povo indígena na formação étnica e cultural de Santarém.

ii) Festas e Celebrações

Festas Religiosas:

Festa de São Sebastião

Realiza-se em diversas paróquias deste padroeiro, tanto na cidade como na zona rural, com especial destaque à festa realizada no mês de janeiro na Praça Barão de Santarém (São Sebastião), onde está situada a Igreja de mesmo nome. Na ocasião são realizadas missas, novenas, procissão terrestre, além do arraial com vendas de comidas típicas e parque de diversão.

Festa de São Pedro

Realiza-se no dia 29 de junho quando o Santo pescador é homenageado com a tradicional procissão fluvial, reunindo grande número de embarcações de variados portes, enfeitadas para a ocasião.

Festa de Nossa Senhora Da Conceição

O início da homenagem à padroeira se confunde com a própria história de Santarém. O fundador da cidade, o Jesuíta João Felipe Bettendorf, consagrou a então aldeia dos Tapajós à Virgem Imaculada. Há registros de que o primeiro Círio foi realizado em 29 de novembro de 1919.Com o passar dos anos a romaria foi atraindo um maior número de pessoas que não medem sacrifícios para saudar a Virgem da Conceição pelas ruas de Santarém.

A festividade de Nossa Senhora da Conceição começa no sábado, véspera do Círio, quando acontece a transladação da imagem da Virgem da Igreja Matriz para a Igreja de São Sebastião de onde a romaria sai na manhã de domingo.

Há mais de 70 anos, no último domingo do mês de novembro, as ruas da cidade enchem-se de gente e de fé. O círio, num percurso com mais de 10 Km, percorre as principais ruas e avenidas da cidade, como São Sebastião, Cuiabá e Tapajós. São mais de 3 horas de romaria que reúne católicos de todos os lugarejos e dos demais Municípios do Baixo Amazonas.

No dia 08 de dezembro, o dia dedicado a Nossa Senhora da Conceição, acontece o encerramento das comemorações em homenagem à padroeira da cidade com festa, arraial, culminando em uma tradicional queima de fogos.

Acontece ainda, no mês de Dezembro, a Caminhada de Fé com Maria. Uma romaria de milhares de fiéis saindo na madrugada de sábado domunicípio de Mojuí dos Campos até a Igreja de Nossa Senhora da Conceição, onde é celebrada uma missa de recepção aos romeiros. Esse ano será realizado a sua 17ª edição.

Congresso da Paz

O Congresso da PAZ é um evento evangelístico de grande porte, realizado no Estádio Colosso do Tapajós em Santarém, Pará, desde 1995 e faz parte do calendário oficial do município. Lotando o estádio por 3 dias, o Congresso atrai um grande números de fiéis para louvar a Deus.

O Congresso é coordenado pela Igreja da Paz Central e envolve várias Igrejas da Paz em Santarém. Outras Igrejas da Paz também fazem congressos evangelísticos em menor escala na sua região, sendo um grande canal do poder de Deus.

O que torna o Congresso tão atrativo? Certamente, a música e as mensagens são excelentes, e contam com pastores e missionários ungidos de vários lugares do Brasil e do mundo. Também conta com peças de teatro, com cenários de dimensões impressionantes, além de coreografias, figurinos, fogos de artifícios que tornam o evento único. Mais do que isso, são as pessoas vêm para ver o agir de Deus. São três noites de muito louvor e descontração.

Cristoval

Evento iniciado no ano de 1980 e idealizado por um grupo de jovens carismáticos católicos, os quais realizavam vigílias juvenis nas noites de carnaval. Inicialmente realizado na igreja de São Sebastião. O evento ocorria na Casa de Retiro Emaús, no entanto, devido ao crescimentodo número de caravanas organizadas para participar do evento a equipe organizadoratrouxe o cristoval para área urbana.

Atualmente, reúne milhares de pessoas para um período de reflexão, celebração e oração. O Cristoval em Santarém, já se tornou o maior retiro católico do Oeste do Pará, realizado no período carnavalesco. No ano de 2010 a comissão organizadora decidiu descentralizar o evento também para Vila de Alter do Chão, Mojuí dos Campos e Monte Alegre, todos pertencentes a Diocese de Santarém. Abrindo oportunidades para que todos possam aproveitar o carnaval em Cristo.

Festa do Divino Espírito Santo

A Festa do Divino Espírito Santo é uma das manifestações sacro-folclóricas da Amazônia, na margem esquerda do rio Tapajós, na comunidade do Mangal (Parauá).

A Festa apresenta dois aspectos distintos:

Religioso: tem trasladação, círio e celebração eucarística. Todos os anos são renovados a relação dos festeiros, as pessoas dão os seus nomes para mordomos e juízes. Os mordomos concorrem ao sorteio do piloro que se realiza ao meio dia, no dia da grande festa. O piloro consiste em sortear os nomes dos mordomos para ser o maior festeiro (Imperador ou Imperatriz). O festeiro sorteado recebe a coroa do Divino Espírito Santo da cerimônia de coroação, onde se destrona o antigo festeiro e entrega-se para o novo. São oito dias festivos, todas as noites têm novenas e ladainhas ao Divino, no final de cada reza é distribuído gratuitamente café e biscoito de carimã feito de mandioca para o povo participante. No penúltimo dia após a procissão é feito a cerimônia do piloro pelas mestras cerimoniais da festa

onde é sorteado o novo festeiro. Logo após distribui-se o almoço gratuito para o povo na barraca da festa.

O símbolo do Divino Espírito Santo é uma coroa toda trabalhada em prata antiga e tem mais de 130 anos.

Profano: Levanta-se o mastro no primeiro dia da festa. No último dia derruba-se o mastro com a dança dos pretos. A bebida predominante nesse dia como de costume é o tarubá, que se distribui para o povo. O mastro tem mais de 70 anos, é uma peça de cedro que todos os anos é erguido, enfeitado de frutas e bebidas típicas da região. No topo do mastro fica uma bandeira rodeada de biscoitos de carimã. Na bandeira do mastro e nas bandeiras dos foliões está desenhado um "Pombo" significando o Espírito Santo; as frutas, bebidas, comidas e os biscoitos simbolizam para os comunitários a colheita da lavoura. O ritual do mastro é de responsabilidade dos juízes da festa, que ficam encarregados da sua derrubada e de fazer grande varrição. Com o mastro derrubado os comunitários formam um cortejo harmonioso dançando o marabaixo e bebendo o tarubá nas casas dos festeiros, retornando assim ao salão da festa onde continuam dançando e dando por encerrado a grande e tradicional Festa do Divino Espírito Santo dos Inocentes.

Festas Populares e Folclóricas

Carnalter/ Carnaval em Alter-Do-Chão

Manifestação popular que acontece no período carnavalesco na Vila balneária de Alter-do-Chão. De Santarém, de outras partes do estado e até do país os foliões desembarcam na Vila atraídos pela praia e pela diversão. O colorido dos óculos, perucas e máscaras formam um espetáculo a parte nas vielas do balneário, numa mostra de criatividade e imaginação em meio a muita maisena e espuma, ao som de blocos carnavalescos com os nomes mais irreverentes.

Quadra Junina

Interessante manifestação popular mista de sacro e profano, tradicional e moderno. Neste período consagram-se os costumes e o folclore do povo local. A

quadra junina envolve as festas religiosas dos tradicionais santos da época, que são abrilhantados pelas danças (quadrilhas, boi-bumbá, etc.) e iguarias da região.

Festival Folclórico Colegial

Na mesma semana em que acontece o dia do folclore, em 22 de agosto, acontecem dois tradicionais festivais folclóricos: o Festival Folclórico do Colégio Dom Amando e o Festival Folclórico do Colégio Pedro Álvares Cabral. Tanto o primeiro quanto o segundo, apresentam magnífico trabalho envolvendo os seus alunos em danças regionais, nacionais e internacionais. No Dom Amando acontece ainda o concurso de barracas entre as séries do referido colégio, onde se podem ver réplicas de autênticas casas de origem cabocla e indígena, com apetrechos utilizados no cotidiano destes dois povos.

Festa do Çairé

O Çairé, segundo alguns historiadores, foi criado pelos índios como forma de homenagear os portugueses, que colonizaram o Médio e o Baixo Amazonas. Os índios teriam confeccionado o Çairé imitando os escudos usados pelos colonizadores, incluindo as cruzes que simbolizam o mistério da Santíssima Trindade. O caráter religioso teria origem, portanto, dessa deferência dos indígenas para com os portugueses. Mas a origem do Çairé também é atribuída aos frades jesuítas, que teriam criado o símbolo para ajudar na catequese dos indígenas. Essa é a hipótese mais provável, já que os índios, antes da catequização, não conheciam a religião cristã, os textos bíblicos e nem o mistério da Santíssima Trindade. Nas diferentes versões percebe-se que se tratava de uma festa em louvor ao Divino Espirito Santo.

Suas origens remontam, portanto, ao período da colonização, a partir da segunda metade do século XVII, quando os padres jesuítas,que chegavam à região em sua missão evangelizadora, envolviam a música e dança em seus trabalhos missionários de catequese dos indígenas.

Inicialmente era realizada apenas uma procissão qual era conduzido o Çairé, propriamente dito, um símbolo em forma de semicírculo feito de cipó torcido, revestido de algodão e enfeitado com fitas flores da região. Após a chegada da procissão eram realizadas a reza e o jantar em que eram servidas as delícias da culinária regional, especialmente frutas e peixe. Há indícios de que em muitas localidades as festividades do Sairé duravam até três dias consecutivos.

Com o passar dos anos o Çairé foi ganhando novas dimensões e novos rituais foram sendo introduzidos.Sem dúvida as maiores de inovações aconteceram no ano de 1997. A primeira delas foi a introdução das disputas entre os botos Tucuxi e Cor de Rosa dando um ar de competição à festa e nela inserindo uma das mais belas e mais tradicionais lendas da Amazônia, a lenda do boto. A segunda foi alteração da grafia termo Sairé para “Çairé” como uma forma de resgatar o verdadeiro sentido da festa. Com esse intuito também foram resgatadas as antigas vestimentas e o símbolo do Sairé (que difere em alguns traços do que vinha sendo usado).

O Çairé tornou-se ao longo dos anos um atrativo obrigatório para quem pretende descobrir os mistérios e encantos da cultura santarena. Uma das alternativas viáveis para sua revitalização e manutenção foi a mudança do local e da data de sua realização, ainda em 1997, para o mês de setembro. Tal mudança justifica-se pelo fato de que neste mês o período da "seca" contribui para o surgimento de belas praias na Vila de Alter-do-Chão que, aliadas a uma paisagem natural inconfundível, condicionam-na como um dos mais importantes pólos turísticos da Amazônia, implicando dessa forma para o aumento do fluxo de visitantes e para o incremento da atividade turística no local.

A festa inicia oficialmente na manhã de uma quinta feira com a tradicional cerimônia do levantamento dos mastros que permanecerão em pé pelos cinco dias de festa. E somente a noite tem início às atrações profanas. O encerramento acontece numa segunda feita com a cerimônia de derrubada dos mastros, o que novamente é feito em meio a muita disputa entre homens e mulheres moradores e visitantes da vila.

Festival do Borari

A Vila de Alter-do-Chão era, até o século XVII, a antiga aldeia dos índios Boraris, uma das seis tribos que constituíam a poderosa Nação Tupaiuçu, cujo maior número de habitantes eram os índios Tupaiús. Sua grande oca ficava às margens do rio Tapajós, o Rio Preto, onde se encontra hoje a Praça Rodrigues dos Santos, o berço da Cidade de Santarém.

Em 1661, o Padre João Felipe Bettendorf, considerado o fundador de Santarém, criou a Missão do Tapajós, da qual faziam parte também os índios Boraris. O sistema de aldeamento implantado em Santarém era o mesmo de toda a região Amazônica. Os índios do sertão (pertencentes às regiões mais distantes) desciam e se concentravam em torno da missão onde se dedicavam a atividades religiosas e econômicas, principalmente o extrativismo das drogas do sertão, produtos que tinham alto valor econômico no mercado europeu.

Em razão da grande distância entre Santarém e Alter-do-Chão, anos mais tarde, a Missão do Tapajós seria dividida, culminando com a criação da Missão de Nossa Senhora da Purificação ou Nossa Senhora da Saúde, que viria a tornar-se padroeira da nova missão na aldeia dos Boraris. Em 1693, a missão de Nossa Senhora da Purificação dos índios Boraris já era uma das mais desenvolvidas da região do Tapajós e, em razão do seu desenvolvimento expressivo, seria elevada à categoria de vila no dia 06 de março de 1758, pelo então governador da província do Grão-Pará, Francisco Xavier de Mendonça Furtado que estava em visita à região a fim de definir os limites das fronteiras entre Portugal e Espanha estabelecidos pelo Tratado de Madri.

Durante a cerimônia de elevação da missão de nossa Senhora da Purificação à categoria de Vila, foi instalada pelo pelourinho, símbolo de autonomia da Vila e criada a câmara, com a nomeação de seus vereadores, que passariam a serem os principais representantes do local. Na ocasião, houve também a alteração do nome da Missão de Nossa Senhora da Purificação para Vila de Alter de Chão, conforme medida adotada pelo governo português de substituir em vários lugares da Amazônia, os primitivos nomes das missões por nomes de cidades portuguesas.

O Festival surgiu com o objetivo de resgatar os valores culturais, costumes e tradições do povo Borari.

Com 11 anos de existência o Festival a cada ano que passa expande-se com seu folclore admirável e com suas belezas naturais que encantam qualquer pessoa que em Alter do Chão procura o seu aconchego pela pureza da magia encantadora do povo hospitaleiro.

Aldeia dos Boraris nome que sofreu variações linguísticas, primeiramente foi chamada de “PUERACI” depois “IBURACI” e finalmente de “BORARI” nome de uma tribo de grande nação ARUAQUES, tendo como significado “FLECHA ENVENENADA”.

O evento reflete o culto sagrado do homem indígena desta região preservada arduamente e defendida pela luta daqueles que acreditam no valor de suas raízes e resistem com dignidade e sabedoria às agressões que a vida moderna lhes impõe.

2.7.3.6.1.6.6. Gastronomia Típica

A culinária santarena é recheada de pratos saborosos de peculiar condimentação, caracterizando-a como uma das mais típicas da região, pela sua origem indígena e uso de produtos genuínos da Amazônia. A base da alimentação do santareno constitui-se de peixe, carne bovina, farinha de mandioca, frutos regionais, dentre outros, distribuídos em um cardápio peculiar, saboroso e excêntrico, assim constituído:

Peixes

Dentre as mais variadas espécies de peixes encontradas na Amazônia, em especial na região de Santarém, destacam-se algumas espécies comerciais que são encontradas com frequência e que fazem parte no dia a dia da alimentação dos santarenos.

Pirarucu (Arapaima Gigas)

É o maior peixe de escamas da Amazônia, chegando a atingir mais de 2 metros de comprimento e 100 quilos de peso. Tem escamas grandes e resistentes de cor cinza claro ao longo do corpo e castanho - avermelhado na cauda. Caracteriza-se pela língua óssea e áspera e pelo corpo roliço. Tem respiração aérea obrigatória, isto é, precisa subir regularmente à superfície para tomar o oxigênio do ar, a cada 10 ou 15 minutos no caso de adultos, sendo que os bonecos, como são conhecidos na região os pirarucus mais jovens, sobem para respirar em intervalos mais curtos. Este hábito é conhecido pelos pescadores e usado para capturá-lo com arpões.

Espécie muito apreciada como alimento, contudo em virtude de sua escassez, sua presença nos mercados é pequena, sendo inclusive proibida sua captura entre os meses de novembro e março. É comercializada em mantas, que é a carne, em forma de filé, que fica após a retirada da cabeça, das nadadeiras, e da espinha dorsal, praticamente sem espinhas. Dois métodos de conservação são utilizados: o gelo e a salga, sendo este último o principal.

Curimatá (Prochilodus Nigricans)

Espécie de médio porte alcança cerca de 40 cm de comprimento. Caracteriza-se pelo corpo alongado; coloração cinza prateada, ligeiramente azulada no dorso; as nadadeiras caudal, dorsal e anal apresentam numerosas manchas escuras e claras, alternadamente; escamas ásperas ao tato, boca em forma de ventosa, com lábios carnosos sobre os quais são implantados numerosos dentes diminutos em fileiras.

Tambaqui (Colossomamacropomum)

Espécie de grande porte alcança cerca de 90 cm de comprimento. A parte de cima do tambaqui é cinza escuro, os lados são prateados e a barriga é esbranquiçada. Alimenta-se de frutos, sementes e zooplâncton. Na cheia, entra nos igapós onde se alimenta de sementes e frutos como o bacuri, jauari, socoró, tarumã e uruá, que caem na superfície da água engolindo-os antes que afundem.

Os tambaquis jovens, conhecidos como bocós, passam o tempo se alimentando e crescendo nos lagos até que se tornem adultos e prontos para a primeira reprodução com cerca de 3 a 4 anos, tendo em torno de meio metro (55 cm). A desova do tambaqui acontece através de uma longa viagem, realizada no final da seca, com a chegada das chuvas, chamada de "piracema", ou migração.

Espécie muito apreciada como alimento e utilizada na piscicultura.

Acari (Loricariidae - Família)

Conhecidos vulgarmente por acaris, bodós ou cascudos, são caracterizados pelo corpo recoberto por várias fileiras de placas ósseas, formando uma espécie de couraça protetora.A maioria das espécies tem corpo bastante achatado, com o ventre praticamente reto. Vivem em diversos tipos de ambientes, desde trechos encachoeirados e ricos em oxigênio, até poças de água estagnada. São muito apreciados como alimento e apresentam importância econômica regional. Alimentam-se de algas, detritos e pequenos animais a eles associados.

Dourada (Brachyplatystoma Flavicans)

Espécie de grande porte pode atingir mais de 1,5 m de comprimento e 20 Kg. A dourada quando recém capturada exibe uma coloração típica, com a cabeça prateada e o corpo claro com reflexos amarelo-dourados, daí o seu nome comum.Apresenta elevada importância comercial em diversas áreas da Amazônia.É um predador por excelência, atacando vorazmente os cardumes de peixes menores, principalmente peixes de escamas. Realiza longas migrações rio acima na época da reprodução, que supostamente ocorre nas áreas de cabeceiras. É capturada com malhadeiras, espinhel e linha de mão.

Filhote (Brachyplatystoma Filamentosum)

Também conhecido como piraíba, carrega a fama de ser o maior peixe liso das águas doces sul-americanas, ultrapassando 2 m de comprimento e podendo chegar a 200 Kg. Estudos têm demonstrado que essa espécie alimenta-se junto ao fundo, onde captura principalmente pequenos bagres. Todavia, persegue também cardume de peixes de escamas em migração.

Pescada (Sciaenidae - Família)

São originalmente marinhas e estuarinas, sendo que três gêneros apresentam espécies nas águas doces da Amazônia. Dois deles estão presentes nos mercados de Santarém: *Pachypops* e *Plagioscion*. Aespécie mais encontrada é a Pescada ou Pescada-branca (*Plagioscion squamosissus*) — de grande porte, alcança mais de 50 cm de comprimento. Sua alimentação depende do local onde se encontra, podendo ser composta por camarões e peixes. Espécie muito apreciada por sua carne branca e delicada, e por isso apresenta grande importância comercial.

Jaraqui (Prochilodontidae - Família)

São encontradas duas espécies: jaraqui-escama-fina (*Semaprochilodus taeniurus*) e jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*). Ambos são espécies de médio porte alcançando cerca de 30 cm de comprimento. São comumente capturadas juntas, formando cardumes de milhares de indivíduos e estão entre as espécies comerciais mais importantes da Amazônia.

Tucunaré (Cichlidae - Família)

Um dos peixes mais apreciados da região. São encontradas três espécies de tucunaré:

Tucunaré, tucunaré-comum (Cichla monoculus): Espécie de grande porte alcança cerca de 50 cm de comprimento, muito apreciada pela população da Amazônia. Os principais aparelhos de captura são o corrico e a zagaia.

Tucunaré (Cichla sp.)*:* Espécie que também alcança cerca de 50 cm de comprimento. Provavelmente trata-se de uma espécie nova para a ciência e parece ser restrita ao rio Tapajós.

Tucunaré, tucunaré-pinima (Cichla temensis)*:* Esta espécie alcança mais de 80 cm de comprimento. É a única espécie de tucunaré que pode facilmente ser identificada pela contagem de escamas: mais de 100 numa linha longitudinal.

Além destas, várias outras espécies são encontradas na região como: Apapá (*Clupeidae* - família); Traíra (*Erythrinidae* - família); Branquinha (*Curimatidae* -

família); Charuto (*Hemiodontidae* - família); Aracu (*Anastomidae* - família); Pirapitinga (*Serrasalmidae* - família); Piranha (*Serrasalmidae* - família); Pacu (*Serrasalmidae* - família); Mapará (*Hypophthalmidae* - família); Surubim (*Pimelodidae* - família); dentre outras.

Piracui

Farinha de peixe (tambaqui, acari, tucurané) largamente utilizada na cozinha santarena sob a forma de bolinhos, tortas, omeletes, vatapá e simplesmente em farofas, mexido com ovos e outros pratos nutritivos e saborosos.

Pato No Tucupi

Prato peculiar da Amazônia brasileira, apresentado em forma de caldeirada, onde o caldo é feito pelo sumo (caldo) da mandioca. O tucupi, depois de retirado, é fermentado e fervido várias vezes para eliminação das substâncias tóxicas, temperado para tornar-se apto a receber o pato, cortado em pedaços e assado no forno. O principal tempero, além dos convencionais, é o jambu, erva nativa da família do agrião, que torna o prato picante e com sabor exótico.

Maniçoba

Sua preparação demora cerca de uma semana, pois a folha da maniva (a planta da mandioca), depois de moída, deve ser cozida durante, pelo menos, quatro dias, após o que se acrescenta o charque, toucinho, bucho, mocotó, orelha, pé e costelas salgadas de porco, chouriço e lingüiça, praticamente os mesmos ingredientes de uma feijoada completa. Pode ser acompanhada de arroz branco, farinha d água e pimenta de cheiro a gosto.

Vatapá

Pode ser preparado com frango, ou camarões descascados, refogados com cebola, tomate, cebolinha e azeite de dendê.Cozinha-se no leite de coco, engrossando com farinha de arroz ou de trigo, ou amido de milho ou ainda miolo de pão.Pode ser guarnecido com folhas de jambu cozidas e camarões secos.

Tacacá

Comida típica, servida em forma de bebida, em cuias próprias - feitas de frutos da região (cuieira). Vendidas em barracas, chamadas de "tacacazeiras", onde se encontram outras comidas, como o vatapá, o caruru, o bolo de macaxeira e a tapioquinha. É um prato indígena constituído de mingau (goma), feito com amido de mandioca temperado com sal. A este mingau, já nas cuias, acrescenta-se pequenas porções de tucupi, previamente fermentado e fervido, temperado com alho e chicória, jambu pré-cozido e camarões secos no tucupi. Dependendo do gosto, usa-se molho e pimenta de cheiro. Seu sabor é peculiar e exótico, e é muito apreciado pela população nativa.

Frutas Regionais

Açaí (Euterpe Oleraceamart. - Palmae)

Palmeira que chega a 20 metros de altura e cresce formando touceiras. Como floresce e frutifica durante o ano todo, pode-se encontrar numa mesma planta vários estágios de desenvolvimento, de flores a frutos maduros. Fruto arredondado, de até 1,5 cm de diâmetro, de casca fina, arroxeada, quase negra, polpa pouco espessa, da mesma cor da casca. A colheita é um trabalho arriscado, pois os coletores sobem no alto da palmeira e passam de uma planta para outra, a fim de apanharem os cachos. A planta toda pode ser aproveitada: dos brotos (na indústria do palmito) as folhas (servem como cobertura de casas) e caules (confecção de ripas).

O suco do açaí é fabricado a partir dos frutos amolecidos e amassados manualmente ou por máquinas apropriadas. Com ele, produzem-se licores, sorvetes e mousses.É tomado puro, com açúcar, farinha de tapioca (amido da mandioca) ou farinha de mandioca.Possui alto valor nutritivo.

Bacaba (Oenocarpus Distichusmart. - Palmae)

Palmeira de até 12 metros de altura. Folhas crispadas, em forma de leque. Fruto globoso, de até 2 cm de diâmetro, casca violáceo-purpúrea, e polpa (parte

comestível) branco-amarelada contendo óleo, também amarelo-claro (útil como substituto do óleo de oliveira).

Para obtenção da bebida procede-se da mesma forma que no preparo do açaí. Obtém assim um líquido de cor parda, servido gelado com açúcar, farinha de tapioca ou farinha d água.

Bacuri (Platonia Insignis Mart. - Guttiferae)

Árvore de até 35 metros de altura e flores róseas que se tornam vermelhas e cobrem toda a copa. Fruto ovóide, de até 13 cm de diâmetro e 900 g de peso, casca grossa, de cor amarelo-citrina quando maduro e polpa (parte comestível) branca, passando a amarelada quando exposta ao ar, macia, de cheiro e sabor agradável. Na maioria dos frutos uma das sementes não se desenvolve, ficando no seu lugar somente a polpa, chamada popularmente de filho e considerada a parte mais saborosa.As sementes também são comestíveis. O bacuri apresenta uma resina vermelho-amarelada no fruto recém-colhido, por isso, espera-se alguns dias para aproveitá-lo ao natural.

Buriti (Mauritia Flexuosal. - Palmae)

Palmeira de até 25 metros de altura, tronco reto e cilíndrico. Fruto ovalado com polpa (parte comestível) constituída de uma fina camada de massa oleosa e esponjosa, de cor alaranjada, envolvendo uma grande semente, de consistência muito dura. Ocorre em terrenos baixos alagáveis margens de rios e igarapés, onde formam os característicos "buritizais" ou "miritizais".

Cacau (Theobroma Cacaol. - Sterculiaceae)

Árvore de até 12 metros de altura, com copa frondosa, folhas simples e inteiras, grandes de até 35 cm de comprimento e 13 cm de largura, cujo tamanho depende da localização no ramo e flores brancas ou avermelhadas. Fruto tipo cápsula, de até 20 cm de comprimento, muito característico pelas saliências longitudinais e arredondadas, nascendo no caule e na parte inferior dos ramos maiores, amarelo-claras, ou vermelho-escuras de polpa mulcilaginosa.

Castanha-Do-Pará (Bertholletia Excelsa H.B.K - Lecythidaceae)

Árvore de até 50 metros de altura, tronco ereto, cilíndrico, folhas grandes e flores brancas ou amarelas. Seu fruto (chamado ouriço) chega a pesar até 1,5 Kg e medir 15 cm de diâmetro. De parede espessa e bastante lenhosa, contém de 15 a 24 sementes (comestíveis) pequenas.

A castanha-do-pará é muito usada para confecção de confeitos, recheios, coberturas de bolos, além de doces diversos. Quando frescas fornecem o leite, usado na preparação de vários pratos típicos da cozinha paraense. Apreciada em todo o mundo, é um dos principais produtos de exportação do Pará.

Ciriguela (Spondias Purpureal. - Anacardiaceae)

Árvore que raramente atinge 10 metros de altura, de copa baixa, flores brancas e fruto oblongo, de 5 a 6 cm de comprimento e até 3 cm de diâmetro, cor purpúrea ou com listras e manchas amarelas e polpa também amarela, de odor e aroma peculiares.

Cupuaçu (Theobroma Grandiflorum Schum. - Sterculiaceae)

Árvore de 6 a 12 metros de altura, mas que pode chegar a 20 metros, com folhas grandes e flores aveludadas, vermelho arroxeado. Fruto oblongo, de extremidades arredondadas, com 12 a 25 cm de comprimento, 12 cm de diâmetro e 1.500 g de peso.Casca dura, lenhosa e quebrável.Polpa de cor esbranquiçada ou amarelada, de sabor ácido e cheiro forte.

Dele pode-se fazer refresco, também conhecido como "vinho de cupuaçu", sorvetes, geléias, pudins, tortas, cremes, balas, licores, compotas, recheios, mousses e inúmeros outros doces.

Goiaba (Psidium Guajaval. - Myrtaceae)

Arbusto ou árvore de 2 a 10 metros de altura, caule tortuoso, de casca fina.Folhas opostas, inteiras.Flores brancas, perfumadas, numerosas. Fruto tipo baga, variável quanto ao tamanho, formato e cor (do branco ao vermelho).

Graviola (Annona Muricata L. - Annonaceae)

Árvore de 4 a 6 metros de altura, folhagem verde brilhante, flores isoladas e grandes, de cor amarelada. Fruto grande e pesado, de até 2.700 gramas, casca verde mesmo quando maduro. Polpa branca, aquosa, aromática e com sabor agridoce.

Guaraná (Paullinia Cupanah.B.K - Sapindaceae)

Pode ser arbusto de até 4 metros de altura, ou cipó lenhoso. Fruto tipo cápsula-septicida, de até 2,5 cm de diâmetro, alaranjado quando maduro, abre-se parcialmente expondo sementes negras ou levemente esverdeadas, com a metade inferior recoberta por um arilo branco e espesso, deixando-as semelhantes ao olho humano. A parte aproveitada é a semente torrada. Um cacho pode ter 115 frutos e até 150 sementes.

Ingá (Inga Cinnamomeaspruce Ex Brenth. - Leguminosae)

Árvore de até 30 metros de altura. Fruto tipo vagem; composto de coloração verde-cana quando maduro, com até 30 cm de comprimento, podendo pesar 400 gramas e conter 15 sementes envolvidas por uma polpa branca, insípida ou de sabor adocicado.

Jaca (Artocarpus Integrifolial. - Moraceae)

Árvore de até 20 metros de altura e tronco com mais de 1 metro de diâmetro, copa densa, de folhagem verde-escura e brilhante. Frutos oblongos, grandes, chegando a pesar 15 quilos, nascendo no tronco e nos galhos mais grossos. Casca de consistência espessa, mas mole e áspera. Polpa de cor branco-amarelada, constituída de bagas visguentas que envolvem as sementes.

Jambo (Eugenia Malaccensisl. - Myrtaceae)

Árvore de até 15 metros de altura. Folhagem densa e verde brilhante.Fruto ovalado, de 6 a 7 cm de comprimento, casca vermelho-escura, polpa suculenta, esponjosa, perfumada e com uma semente globosa.

Jatobá (Hymenaea Courbarill. - Leguminosae)

Árvore imponente, de até 20 metros de altura, com copa larga e tronco ereto. Fruto tipo legume, alongado e arredondado, de até 15 cm de comprimento e 5 cm de largura, grosso, de cor marrom-avermelhada e brilhante quando maduro. Sementes envoltas em polpa farinácea, de cor branco-amarelada e de sabor doce.

Jenipapo (Genipa Americanal. - Rubiaceae)

Árvore de até 15 metros de altura, folhas grandes e flores amarelas. Fruto globoso ou ovóide, de aproximadamente 12 cm de comprimento e 400 gramas de peso, polpa doce e ácida, suculenta, de aroma forte, envolvendo numerosas sementes.

Manga (Mangifera Indical. - Anacardiaceae)

Árvore de até 30 metros de altura e copa frondosa. Flores pequenas, de cor esverdeada.Fruto tipo drupa, polpa carnosa, comestível, amarela ou vermelha.

Maracujá (Passiflora Edulisslims. - Passifloraceae)

Trepadeira com flores grandes e solitárias. Fruto geralmente esférico, de até 9 cm de diâmetro e 60 a 100 gramas de peso, casca dura, amarela quando maduro, podendo ser roxo-esverdeada ou avermelhada. Sementes numerosas, planas, envolvidas por um arilo (parte comestível) aquoso, amarelado, de sabor ácido e aroma forte.

Murici (Birsonima Crassifolia(L.) Kunth - Malpighiaceae)

Árvore de até 5 metros de altura, flores amarelas ou avermelhadas. Fruto globoso, de 2 cm de diâmetro, casca delgada, amarela, com polpa amarelada, mole, de cheiro e sabor característicos no fruto maduro, com uma semente de consistência lenhosa.

Pajurá (Couepia Bracteosabenth. - Crysobalanaceae)

Árvore de tronco fino, geralmente com 12 metros de altura, podendo chegar até 25 metros. Folhas grandes e vistosas pela coloração verde clara e brilhante. Flores brancas e fruto tipo ovalado, de 7 a 12 cm de comprimento, casca

parda, de textura áspera, polpa amarelo-escura, carnosa, espessa, oleosa e adocicada, envolvendo uma semente grande.

Pitomba (Talisia Esculentaradlk. - Sapindaceae)

Árvore de 10 a 15 metros de altura, com folhas compostas e flores brancas, pequenas. Fruto arredondado, com cerca de 3 cm de diâmetro, casca amarelo-esverdeada, semente oblonga, recoberta por arilo (parte comestível) carnoso, branco e de sabor agridoce.

Pupunha (Bactris Gasipaesh.B.K. - Palmae)

Palmeira de 20 metros de altura.Fruto tipo drupa, amarelo ou vermelho quando maduro, de casca fina, aderente ou não à polpa que é amarelada ou alaranjada.Cada cacho pode produzir mais de 200 frutos.

Sapoti (Achras Sapotal. - Sapotaceae)

Árvore de até 15 metros de altura, copa frondosa, de coloração verde brilhante, flores brancas ou rosadas. Fruto tipo baga, de tamanho, formato e coloração variáveis, com polpa amarelo-esbranquiçada, transparente, sem fibras e de sabor bem doce.

Sapucaia (Lecythis Pisoniscamb. - Lecythidaceae)

Árvore de até 40 metros de altura e 1 metro de diâmetro no tronco. Fruto esférico, de até 25 cm de diâmetro, lenhoso, com paredes grossas de até 2 cm de espessura e 7 a 9 quilos de peso. Sementes grandes, de testa dura e lisa, com amêndoas oleaginosas.

Tamarindo (Tamarindus Indical. - Leguminosae)

Árvore de grande porte, de até 30 metros de altura, folhagem escura e flores amarelas manchadas de vermelho. Fruto tipo vagem, achatado, marrom quando maduro, com extremidades retas, contraídas ao nível das sementes.Polpa espessa, de cor amarelo-escura a vermelho-escura, de sabor adocicado e ácido, envolvendo as sementes.

Taperebá (Spondias Luteal. - Anacardiaceae)

Árvore que ultrapassa os 20 metros de altura. Flores esbranquiçadas, fruto ovóide, de até 6 cm de comprimento, de casca fina e lisa, amarela quando madura, polpa comestível alaranjada, mole e com sabor agridoce.

Tucumã (Astrocaryum Aculeatumg.F.W. Meyer - Palmae)

Palmeira de até 15 metros de altura. Fruto ovalado, de 6 cm de comprimento, casca verde-amarelada ou verde-alaranjada, polpa amarela e oleaginosa com sabor de damasco.

Umari (Poraqueiba Paraensisducke - Icacinaceae)

Árvore de até 25 metros de altura, mas pequena quando em cultivo, de folhas grandes e flores amarelas. Fruto ovalado, de casca fina, amarelo-alaranjada, brilhante, de cheiro forte e polpa amarela, adocicada e oleosa.

2.7.3.6.1.6.7. Instituições Culturais:

Centro Cultural João Fona

Localiza-se na Praça Barão de Santarém, no centro da cidade. A construção deste prédio seguiu as plantas arquitetônicas do Major Engº Pereira Sales. Teve seu início em 1853, sendo concluído em 1867 e inaugurado em 1868.

No prédio funcionou o Fórum de Justiça de Santarém, Presídio, Intendência Municipal, Prefeitura Municipal e, atualmente, funciona o Centro Cultural João Fona, conhecido também como Museu de Santarém.

O estilo da casa é colonial brasileiro, embora tenha sofrido pequenas alterações em 1926, com o intendente Coronel Joaquim Braga.

Seu acervo dispõe de cerâmicas arqueológicas denominadas tapajônicas ou de Santarém, legado das populações indígenas que povoaram primitivamente a

região. Há ainda objetos históricos como atas e móveis da Câmara de Santarém do século passado e galeria de prefeitos.

Museu Dica Frazão

Localiza-se no centro da cidade, à Rua Floriano Peixoto, nº 281.O Museu foi inaugurado em 22 de junho de 1999, com o objetivo de expor as mais famosas peças artesanais confeccionadas pela artesã Dica Frazão. Considerada a pioneira na utilização da raiz do patchuli no artesanato, Dica Frazão introduziu outros materiais da região, como palhas de tucum, de buriti e do açaizeiro, além da malva, juta, bambu, casca do taperebazeiro, cipó escada de jabuti, entrecascas de madeiras e sementes de melancia, melão, jerimum e pepino.

O acervo do Museu dispõe de mais de 150 peças do artesanato santareno, entre as quais, réplicas de trabalhos que hoje pertencem à rainha da Bélgica e ao já falecido Papa João Paulo II, além de outras peças que ganharam destaques nacionais.

Museu de História e Arte Sacra

Localiza-se no centro da cidade a Trav. Siqueira Campos, nº 439 centro, anexo a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição. Inaugurado em 22 de Junho de 2003 tem como objetivo primordial expor todo o acervo referente à arte religiosa católica existente em Santarém.

Com local climatizado e música ambiente o Museu dispõe de um acervo composto por 330 peças aproximadamente, entre imagens, indumentárias e quadros.

BIBLIOTECA BOANERGES SENA - ICBS (INST. CULT.BOANERGES SENA)

Trav. 15 de Agosto, 1248 - Santa Clara

Fone: (93)3523-3690

E-mail: icbs@icbs.com.br / cristovamsena@bol.com.br

Funcionamento: 08h às 12h / 14h às 18h (Seg. a Sex.)

Acervo: Livros científicos, históricos, periódicos, fitas de vídeo regionais,

Tcc's, relatórios, pinacoteca, diagramação e.

Capacidade: 30 Pax

BIBLIOTECA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Av. Marechal Rondon, s/n – Caranazal

CEP: 6800-070

Fone: (93) 3064 9051/Fax: 3064-9052

E-mail: stm@ufpa.br

Funcionamento: 08h às 22h (Seg a Sex)

Acervo: Livros científicos, didáticos, periódicos, enciclopédias,

mapas, tcc's, relatórios, revistas, vídeos.

Capacidade: 80 Pax

BIBLIOTECA UBALDO CORRÊA (FACUL. INTEGRADAS DO TAPAJÓS - FIT)

Rua Rosa Vermelha, 335 - Aeroporto Velho.

CEP: 68010 200

Fone: (93) 3523-5088 /Fax: 3523 1989

E-mail: fit@fit.br / bib@fit.br

Funcionamento: 07h às 23h (Seg a Sex)/ 08h às 18h (Sáb. e Dom. e feriados).

Acervo: Livros técnicos, periódicos, didáticos fitas de vídeo, CD-ROM, produção acadêmica da Instituição, coleção Amazônia.
Capacidade: 100 pax

BIBLIOTECA MARTINHO LUTERO (CENT. UNIV. LUTERANO DE SANTARÉM – CEULS / ULBRA)

Av. Sérgio Henn, 1787 – Diamantino

CEP: 68.025-000

Fone/Fax: (93) 3524-1055

E-mail: ceuls@ulbra.br/ acs.santarem@ulbra.br/ biblioteca.stm@ulbra.br

Site: www.ulbra.br

Funcionamento: 08h às 22h (Seg a Sex)/ 08h30min às 16h30min (Sáb.)

Acervo: Livros técnicos, históricos, periódicos, didáticos, fitas de vídeo,

CD-Room, slides, lâminas, Tcc's, relatórios, Cd's, DVD's.

Capacidade: 200 pax

BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL PAULO RODRIGUES DOS SANTOS

Av. Borges Leal, 1558 - Santa Clara

Fone: (93) 3523 2806(Orelhão)/9133-6589 (Ezélia)

Funcionamento: 07h30min às 18h (Seg a Sex)

Acervo: Livros históricos, didáticos, científicos, enciclopédias, mapas, atlas, periódicos, obras paraenses, infantil, CD's, DVD's.

Capacidade: 150 pax

BIBLIOTECA DO INSTITUTO ESPERANÇA DE ENSINO SUPERIOR – IESPES

Rua: Coaracy Nunes, 1720 – Caranazal

CEP: 68040-100

Fones: (93) 3529-1760/ 1762/ 1763

Email: biblioteca@iespes.edu.br

Site: www.iespes.edu.br

Funcionamento: 07h30min às 22h30min

Acervo: Livros históricos, revistas, didáticos, científicos, enciclopédias, sala de vídeos, CD's, laboratórios de informáticas.

Capacidade: 50 pax

2.7.3.6. Patrimônios históricos, culturais e arqueológicos

O diagnóstico arqueológico interventivo na área planejada para a implantação do Terminal de Exportação de Granel Sólido da EMBRAPS, no município de Santarém/PA foi realizado entre os dias 12 e 15 de novembro de 2014. A pesquisa foi autorizada pela Portaria IPHAN n° 45/2014, publicada no DOU em 29/08/2014, com validade de 8 meses.

Esse diagnóstico faz parte dos Estudos de Impacto Ambiental - EIA e correspondente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, elaborado para a SEMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Pará para o licenciamento ambiental, conforme o artigo 2° da Resolução n°237/97 do CONAMA e o parágrafo único do art. 93 da Lei n° 5.887 (Política Estadual de Meio Ambiente).

2.7.3.6.1. Delimitação da Área de Abrangida pelo Projeto

O empreendimento ocupará uma área de aproximadamente 65 hectares, cerca de 2 km a leste da cidade de Santarém, junto ao Paraná do Armador e rio Amazonas, sob as coordenadas UTM 21M 758813 E 9728926 N, município de Santarém.

A Figura 266 mostra a localização do empreendimento em uma imagem de satélite do Google Earth.

A Figura 267 indica a localização do empreendimento com relação aos sítios arqueológicos já identificados na região (dados pretéritos).

Figura 266. Localização do Terminal da EMBRAPS em imagem de satélite do Google Earth

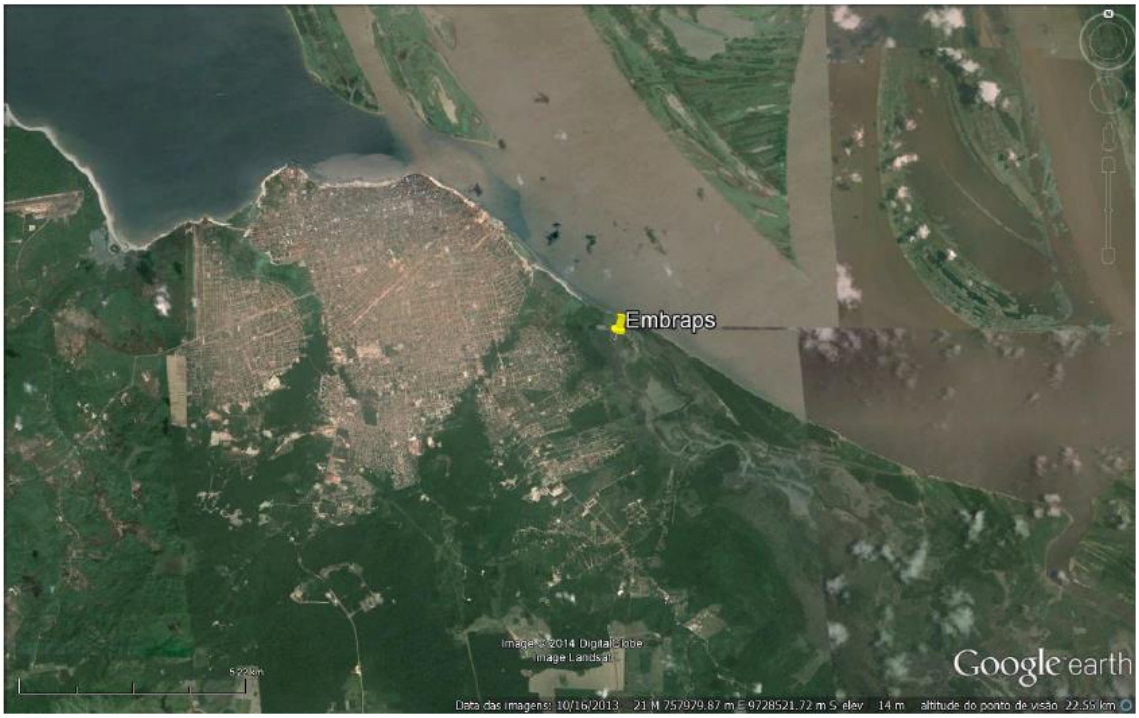
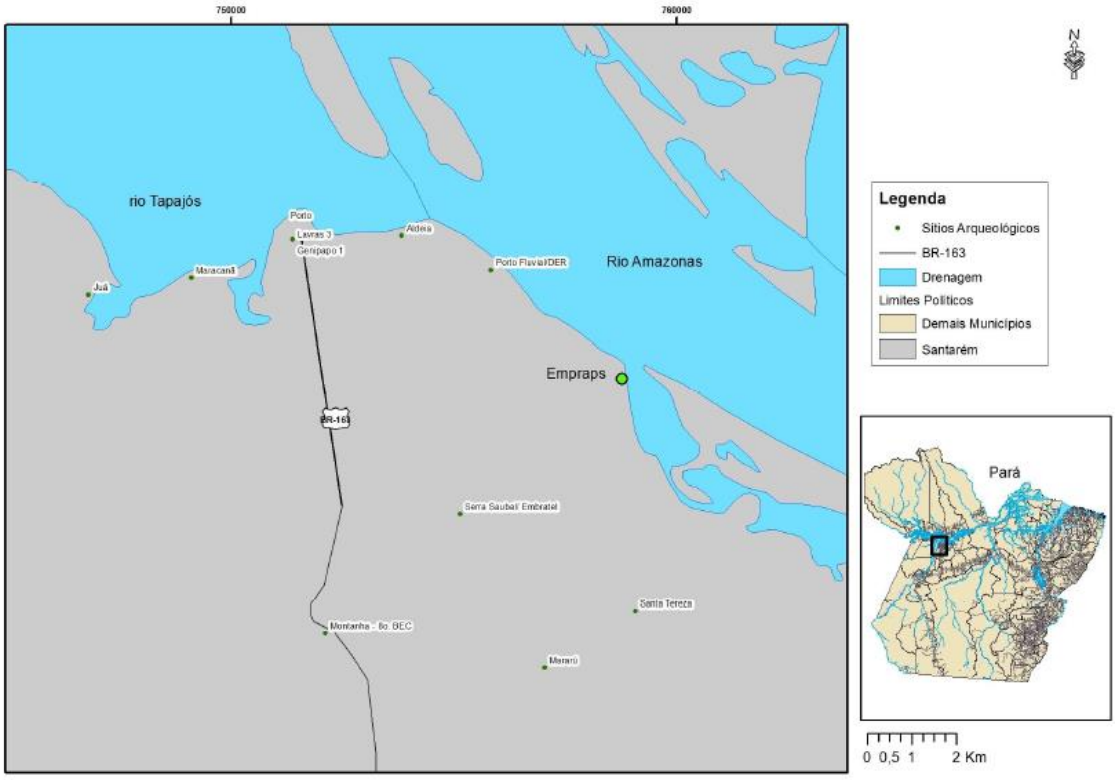


Figura 267. Localização do empreendimento e dos sítios arqueológicos já registrados



2.7.3.6.2. Objetivos

- Realização de levantamento prospectivo interventivo na área de a ser diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento buscando a identificação de vestígios arqueológicos;
- Delimitar e caracterizar os sítios arqueológicos identificados na ADA do empreendimento;
- Avaliar o potencial arqueológico das áreas de influência direta e indireta do empreendimento a partir de informações de campo e fontes secundárias;
- Descrever e caracterizar o material arqueológico porventura encontrado durante a pesquisa.
- Produzir e disponibilizar ao IPHAN, empreendedor e órgão licenciador Diagnóstico Arqueológico e Programa de Prospecções e Resgate Arqueológico para compor o Relatório de Impacto Ambiental.

2.7.3.6.3. Características do Empreendimento[25]

O empreendimento se caracteriza pela implantação de um Terminal Portuário para Exportação de Granel Sólido. O Complexo Portuário da EMBRAPS contará com terminal de armazenagem e terminal aquaviário, entre outras construções auxiliares (Figura 270).

Na área reservada ao Terminal de Armazenagem (Figura 268 e Figura 269) serão construídos quatro armazéns de 110.000 t de capacidade estática cada, totalizando 440.000 t de capacidade de armazenagem de grãos (soja, milho). Além da estrutura de armazenagem, o terminal contará com o sistema de recepção de carga, que engloba as obras e fornecimento de equipamentos para o sistema de tombadores de carretas. Ao total, serão oito tombadores de carretas com capacidade para bi trem. Deverá ter uma produtividade nominal mínima de 1.200 t/h, bem como todo o sistema de esteiras transportadoras, elevador de canecas e balança de fluxo.

Figura 268. Visão em perspectiva do Terminal de Armazenagem de grãos

[25] Informações fornecidas pelo empreendedor, referentes a projeto preliminar, que pode ser alterado em função do processo de licenciamento ambiental.

Figura 269. Vista superior (planta baixa) do Terminal de Armazenagem de grãos

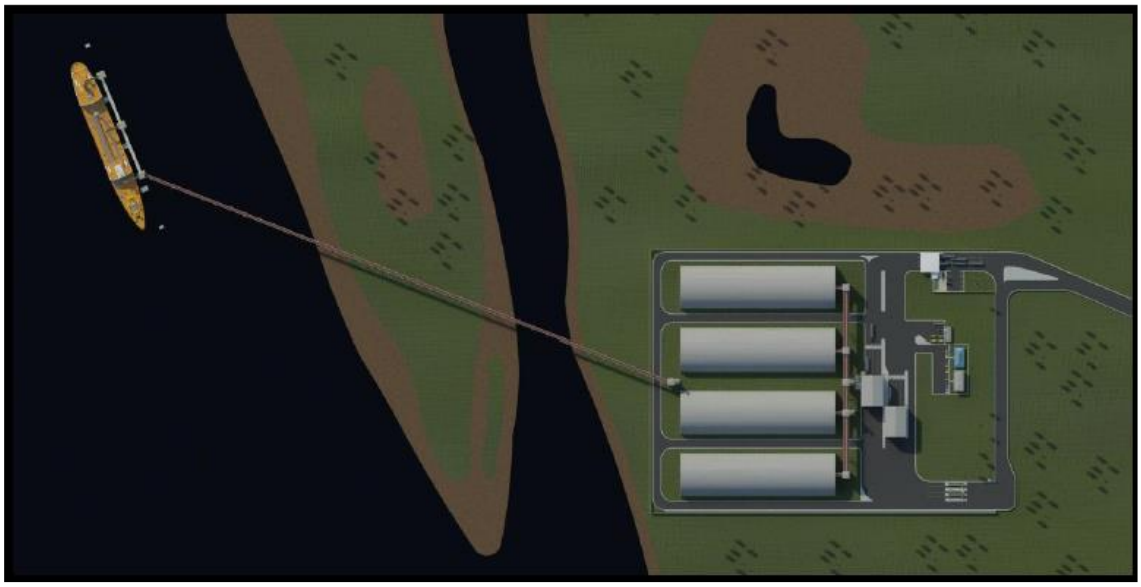
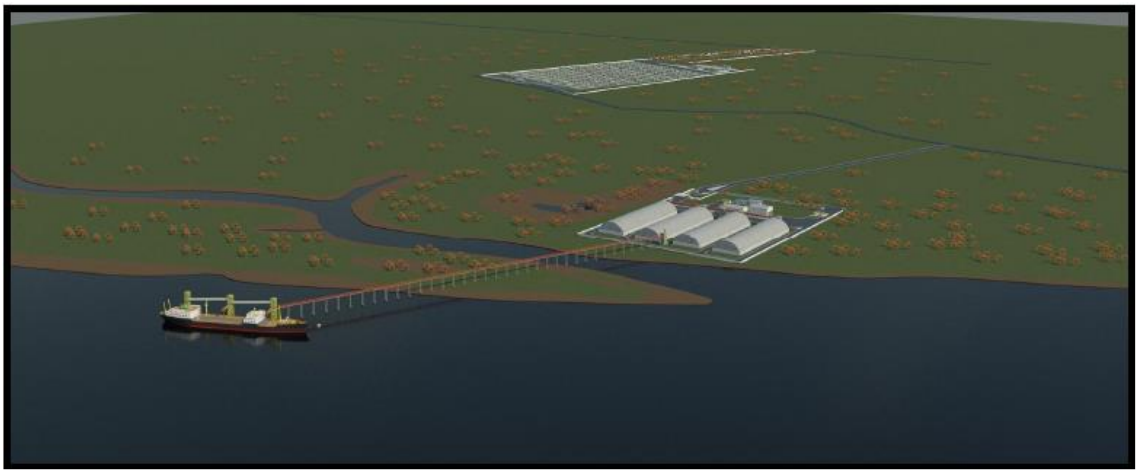


Figura 270. Vista panorâmica do complexo, com a interligação dos dois terminais



Para o transporte da carga até o Terminal da EMBRAPS será usado transporte rodoviário em caminhões. No Pátio de Triagem a mercadoria passará por inspeção e pesagem. O descarregamento da carga será feito no Terminal de Armazenagem através de oito plataformas basculantes, separadas em dois prédios com quatro plataformas cada, com capacidade para descarregar até 600 ton/hora.

Após o tombo a carga segue por correias transportadoras até o elevador de canecas, que elevará ao nível da cumeeira dos armazéns. Ao subir de nível, ela será distribuída entre os quatro armazéns conforme a necessidade.

Para o carregamento, a carga partirá das galerias subterrâneas de descarregamento do armazém até o elevador de canecas, que subirá até o nível da esteira transportadora, ligando-se às três torres de carregamento com pescante móvel, que terão produtividade nominal total de 3.000 ton/hora. Em cada transferência haverá sistema de captação de pó, inclusive na ponta dos pescantes.

O armazenamento será feito em silos graneleiros horizontais do tipo semi V com capacidade para 110.000 t de soja a granel, com dimensões de 55,40 m de largura por 200,20 m de comprimento, com 1 (um) túnel para correia de embarque, 2 (dois) túneis para correia de desembarque e 4 portões de acesso. O sistema de recebimento será pelo modal rodoviário, terá a capacidade nominal, na sua totalidade, para receber 1.200 t/h, composto por oito tombadores no total. Haverá sistema de combate a incêndio por hidrantes e extintores portáteis, sistema de exaustão de pó em todas as casas de transferências. Também serão construídas estruturas auxiliares como prédios para administração, portaria, subestação, arruamento e drenagem pluvial.

A construção do empreendimento envolverá obras de terraplenagem, com suas etapas de limpeza, escavação, corte aterro, subsolamento e acabamento, em locais indicados pelo levantamento topográfico. A proteção do talude será feita com a utilização de bolsacreto, sistema construtivo utilizado para obras de contenção de taludes, encostas, proteção de margem, proteção costeira, canalização de córregos e controle de erosão de solos, marítima e fluvial.

Para a construção das fundações dos diversos prédios será realizado estudo preliminar do solo, tomando como referência o laudo de sondagem. A superestrutura deverá ser de concreto armado pré-fabricado com dimensões e especificações definidas em projeto. O túnel e o piso deverão ser em concreto armado. As coberturas serão feitas com estrutura metálica, com telhas de alumínio, esquadrias em estrutura metálica com telhas de alumínio e grades metálicas.

A pavimentação do arruamento e drenagem pluvial será em asfalto usinado a quente em trechos retos e concretos armado nas curvas, com guias e sarjetas. A

drenagem de águas pluviais será feita em tubulação de concreto armado com caixas coletoras e bocas de lobo.

As cercas deverão ser montadas com postes de tipo alambrado de concreto armado com altura de 3,0 m e fechamento em tela de aço galvanizado revestido com PVC. Os portões serão em estrutura metálica com fechamento em tela de aço galvanizado revestido com PVC.

Essa breve descrição das especificações para construção do empreendimento indica que toda a área diretamente afetada impactará de forma irreversível possível patrimônio arqueológico que exista no local. Uma vez que o empreendimento tem o potencial de aumentar o fluxo de pessoas para a região, através do transporte de cargas, reassentamento de população, construção de novos empreendimento relacionados como restaurantes, hotéis, residências, comércio em geral, escolas, postos de saúde etc, as áreas de influência direta e indireta devem ser igualmente contempladas pela pesquisa arqueológica.

2.7.3.6.4. Áreas de Influência do Empreendimento

A extensão dessas áreas será definida pelo EIA-RIMA.

2.7.3.6.4.1. Área Diretamente Afetada

É a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. Além da área construída, inclui áreas de acesso, jazidas e disposição final do material.

2.7.3.6.4.2. Área de Influência Direta

É a área cuja incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento ocorre de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação e aproveitamento.

2.7.3.6.4.3. Área de Influência Indireta

É a área potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

2.7.3.6.5. Conceituação e Metodologia da Pesquisa

2.7.3.6.5.1. Definições de Conceitos

a) A Formação do sítio arqueológico

O sítio arqueológico é por definição o local onde se encontram associados vestígios da presença humana. O sítio arqueológico, portanto, só se forma enquanto tal após o abandono de certo local por um grupo social, apesar de que processos físicos e químicos já agem sobre os materiais descartados ao longo do tempo de permanência do grupo no local.

O que é deixado para trás, nesse processo, são todas as coisas que haviam sido descartadas por aquele grupo (o lixo) ao longo do tempo de sua permanência no local, assim como as estruturas construídas, as modificações operadas na paisagem (construção de valas, lixeiras, barragens, montes, plantações, sepultamentos etc.), e tudo o que não levaram consigo no momento do abandono do local.

Processos físicos, químicos e biológicos de diversas naturezas e tipos passam a agir sobre as paisagens e cultura material e biológica abandonados por um grupo social. Restos biológicos passam a sofrer ações de organismos biológicos que vão degradá-los ao longo do tempo.

Dependendo do clima e intensidade da atividade biótica local, os restos biológicos sofrerão preservação diferencial, mas a maioria não sobreviverá. Objetos feitos de materiais perecíveis como madeira, tecidos, palhas etc., serão igualmente degradados. Materiais mais resistentes como metais, plásticos, rochas, cerâmicas, porcelanas, serão afetados por agentes químicos e biológicos presentes no solo e sofrerão degradação variável, dependendo do tempo e composição físico-química dos solos locais e do clima. O clima age de diversas formas, seja estimulando a atividade biótica (maior em climas quentes e úmidos e menor em climas frios e secos), mas também através do vento e chuvas atuando sobre os vestígios por meio de intemperização, lixiviação e erosão. Além do processo de degradação da cultura material, já descrito, há ainda outro fator agindo sobre os objetos, que é a mobilidade por meio de ação mecânica intencional ou não e da gravidade terrestre. O arqueólogo trabalha no sítio arqueológico com um material que vem sofrendo um longo processo de modificação de forma, conteúdo e lugar; para interpretá-lo, tem que levar em consideração os processos de formação do sítio arqueológico.

A mobilidade dos objetos dentro do sítio arqueológico ocorre tanto por atividades físicas (queda de barrancos, ventos, enchentes) quanto biológicas. Muitos animais como formigas, cupins, tatus, cobras, fazem buracos no solo, permitindo assim a mobilidade de material arqueológico. Raízes de árvores, ao crescerem, empurram materiais arqueológicos. As mesmas árvores ao tomarem por causas naturais, levam em suas raízes objetos arqueológicos, deslocando-os de seu contexto anterior. Ao apodrecerem, as árvores caídas formam montículos alongados que contém solo, matéria orgânica e material arqueológico.

Pelos mais diversos processos, então, materiais arqueológicos movem-se por entre as camadas de solo e, nesse processo, vêm parar à superfície. Com a exceção de sítios muitíssimo antigos (em condições especiais) ou sítios com pouquíssimo material arqueológico (em raros casos), todos os sítios arqueológicos apresentam material em superfície. Note-se que todos os sítios paleoíndios (datando de 10 a 12 mil anos antes do presente) das Américas foram identificados por ocorrências de superfície.

b) A prospecção remota

A prospecção remota de sítios arqueológicos tem sido usada com mais frequência em arqueologia na última década, tendo em vista o desenvolvimento e maior acessibilidade de tecnologias como imagens de satélite, sobrevoos, aerofotogrametria, e softwares voltados para o gerenciamento sistemático de informações geográficas e culturais (SIG). As imagens de satélite passaram a ser amplamente utilizadas a partir da disponibilização gratuita na internet do software *Google Earth*, que utiliza imagens do *Quick Bird*, um satélite comercial de alta resolução, com resolução de até 2,8 m. Essa resolução permite identificar feições diversas no terreno, como construções e outras obras de infraestrutura, assim como canais, valetas e outras interferências no terreno que podem ser de interesse arqueológico.

Ultimamente imagens de satélite tem sido muito usadas para identificação de áreas de terra preta arqueológica, assim como de áreas com solos antrópicos, a partir da vegetação (Thayn, Price e Woods 2009, 2011).

As imagens de satélite, que podem ser incorporadas ao SIG através de softwares com o ArcGIS, tem sido amplamente usadas para gerar modelos

preditivos para a localização de sítios arqueológicos, visando o gerenciamento cultural (Mehrer e Wescott 2006).

c) A prospecção de superfície

A prospecção de superfície, ou varredura de superfície, é o método principal de identificação de sítios arqueológicos, sendo realizada por meio de caminhamento sistemático sobre a área que se quer pesquisar. Em geral é usado um grupo de pessoas, afastadas por 2 a 3 metros uma da outra, que caminham sobre uma linha reta imaginária de um lado a outro do terreno, sempre observando o solo. Assim que um vestígio arqueológico é identificado, ele é assinalado com uma bandeirinha, ou coletado e identificado imediatamente no local.

A prospecção de superfície tem sido amplamente utilizada em levantamentos regionais desde o início dos estudos regionais nas Américas, protagonizados por Gordon Willey na década de 1940 nos Estados Unidos (Redman 1987, Willey 1953, 1971). Antes de Willey, as pesquisas arqueológicas concentravam-se em sítios específicos que eram explorados principalmente para a formação de coleções para museus. A partir do advento dos estudos regionais, entretanto, a prospecção tornou-se uma ferramenta de uso sistemático na arqueologia americana. Os estudos regionais, que passam a se desenvolver a partir dessa época e ganham força com o desenvolvimento da arqueologia processual, a partir da década de 1960, utilizam a prospecção e a coleta de superfície, em conjunto com a abertura de “poços-testes” como a ferramenta básica de prospecção regional. No Brasil, essa metodologia foi utilizada amplamente pelo PRONAPA e PRONAPABA (Simões 1977), sendo ainda hoje básica para formar a base de conhecimento sobre a arqueologia de uma região.

d) A prospecção de subsuperfície

Prospecções de subsuperfície tem por objetivo principal conhecer a profundidade de depósitos arqueológicos e a estratigrafia local de forma a caracterizar o sítio arqueológico. É chamada também de sondagem sistemática, pois consiste em testar a intervalos regulares o terreno em subsuperfície, para conhecer os depósitos e determinar sua extensão. Por questões de tempo é feita geralmente

com trados ou bocas-de-lobo que abrem buracos com diâmetro de 10 a 25 cm, em profundidade variadas, dependendo do instrumento. O trado, por ser mais fino, pode permitir profundidades de 1 a 1,5 m no máximo, enquanto que a boca-de-lobo começa a se tornar difícil de operar a partir dos 80 cm e impossível a partir dos 90-100 cm, sem que seja aberto um buraco de diâmetro maior.

As sondagens geralmente são feitas em conjunto com a prospecção de superfície como técnica complementar. A varredura de superfície identifica o sítio pela presença de artefatos ou solo antropogênico e a sondagem indica a profundidade e natureza das camadas arqueológicas (Lightfoot 1986). A sondagem, portanto, não é, em princípio, uma ferramenta para “encontrar” sítios arqueológicos, mas para conhecer a estratigrafia – seja de um sítio ou não. Isso porque a sondagem explora uma área restrita do sítio. Se um terreno não apresenta material em superfície a partir de uma varredura rigorosa, há duas possíveis conclusões: (1) não há sítio arqueológico no local; ou (2) trata-se de um sítio com pouquíssimo material arqueológico. Sítios que apresentam pouco material arqueológico são em geral caracterizados como sítios-acampamento. No caso em que o sítio tenha resultado de um acampamento de pouca duração, com pouquíssimo material arqueológico, e esse material não se encontra em superfície, a probabilidade da sondagem encontrar material arqueológico é ínfima, como mostra Lightfoot (1986) em seu artigo que discute a validade da prospecção de subsuperfície. Aumentando o número de tradagens para que se atinja um patamar em que encontrar o material arqueológico reduzido seja possível torna o investimento de recursos humanos e materiais impraticável.

Há casos, entretanto, em que a prospecção de superfície fica prejudicada pela densa cobertura vegetal do solo, que impede a visualização da superfície. No caso de sítios com quantidade razoável de material arqueológico, localizados dentro da mata, por exemplo, a sondagem auxilia na identificação porque permite conhecer a estratigrafia. Mesmo que sondagem não apresente material arqueológico, irá revelar solo antrópico, o que fará com que o arqueólogo passe a investigar melhor o local porque já sabe que ali provavelmente existe sítio arqueológico.

A prospecção de subsuperfície, por meio de tradagens, portanto, é um método adequado para conhecer a estratigrafia[26] do subsolo, para delimitar um sítio arqueológico, mas nem sempre é o método mais eficaz para encontrar um sítio arqueológico, o que é melhor feito com a varredura de superfície, salvo condições adversas locais.

e) A prospecção oportunística

A prospecção oportunística é um dos métodos mais usados e mais eficientes em áreas habitadas. Trata-se de buscar, junto à população local, informações sobre a ocorrência de artefatos, estruturas e solos antropogênicos que levem à identificação de sítios arqueológicos. Especialmente em áreas rurais, onde a população se dedica a atividades agrícolas e à criação extensiva de animais, o método tem se mostrado adequado, pois as pessoas tem grande conhecimento sobre o território habitado, notadamente aquelas que residem há muito tempo no local. Nesse sentido, as entrevistas devem ser feitas preferencialmente com aqueles indivíduos que lidam diretamente com a terra e que são mais antigos no lugar. Tem sido alegado que em algumas situações as pessoas podem evitar falar sobre a ocorrência de sítios arqueológicos, por medo de perder sua terra. Atentos a isso, os arqueólogos devem inicialmente se identificar apropriadamente e explicar detalhadamente a natureza de sua pesquisa, distribuindo material informativo, com telefones para contato. A experiência tem demonstrado que, ao ser esclarecido sobre a situação, o proprietário presta as informações sem problemas.

A partir das informações obtidas os arqueólogos dirigem-se até o local indicado, frequentemente junto com o informante e verifica se há sítio arqueológico, procedendo, então, ao seu registro.

f) Terra Preta Arqueológica

A terra preta de índio (TPI), terra preta arqueológica (TPA) ou ADE (*Amazonian Dark Earths*) como vem sendo chamada em publicações internacionais, é um tipo de solo produzido a partir da intervenção humana pretérita, formado a partir da produção de fogos e descarte de matéria orgânica de vários tipos (Kern, D.

[26] Sucessão das camadas do solo que possuem textura, coloração e conteúdo diferentes.

et al. 1999, Kern, D. C. 1996, Kern, D. C. e Kampf 1989, Kern, D. C. et al. 2010, Petersen, Neves e Heckenberger 2001). Terras pretas na região de Santarém foram identificadas já no final do século XIX por Hartt (1874), tendo sido a partir de então identificadas em associação com outras classes de vestígios arqueológicos na região. Nimuendajú, na década de 1920, realizou um amplo levantamento no região de Santarém e Belterra, identificado dezenas de sítios arqueológicos, sempre em áreas de terra preta (Nimuendajú 2004). Desde então, a presença de TPA vem sendo utilizada como um indicador da existência de sítio arqueológico na região (Stenborg, Schaan e Amaral-Lima 2012).

2.7.3.6.5.2. Metodologia

A pesquisa realizada envolveu diferentes metodologias para alcance de seus objetivos, com base na conceituação das metodologias acima descritas e conforme explicitado a seguir:

a) Prospecção Remota

Foi realizada varredura em imagens de satélite para identificação de terras pretas e áreas de vegetação favorável à presença de sítios arqueológicos nas áreas de influência do empreendimento. Foram exploradas imagens de diferentes épocas.

b) Prospecção Terrestre

Foi realizado levantamento prospectivo interventivo na área diretamente afetada, com o uso de duas metodologias complementares: (1) prospecção superficial; (2) prospecção intrusiva com o uso de cavadeira manual.

A prospecção superficial foi realizada sobre linhas paralelas de caminhamento sobre o terreno afastadas entre si por 10 metros, cobrindo 100% da ADA.

A prospecção intrusiva foi feita com o uso de cavadeiras articuladas explorando diferentes áreas do terreno onde será construído o empreendimento. Além disso foram feitas tradagens na área de acesso ao empreendimento. A amostragem se orientou por estratos baseados na topografia, solo e vegetação.

A prospecção oportunística foi aplicada principalmente para as investigações na AID e AII, e consistiu em entrevistas com moradores do entorno do empreendimento sobre a ocorrência de material arqueológico no local.

Os contatos com a população local foram feitos com o uso de folders informativos do laboratório de arqueologia da UFPA, com a distribuição de material sobre a arqueologia de Santarém, disponíveis no mesmo laboratório e com a distribuição de cartões de visita para que os moradores tenham informações de contato da coordenação da pesquisa.

2.7.3.6.6. Estudos Pretéritos – Patrimônio Arqueológico na Área de Pesquisa

A região do baixo Amazonas tem grande potencial arqueológico, tendo em vista os dados etnohistóricos e arqueológicos conhecidos (Acuña 1859, Carvajal 1934). Esse potencial é conhecido desde o final do século XIX, através da principais expedições científicas ocorridas na região, que deixaram relatos não somente sobre a geologia, fauna e flora, mas também sobre a ocupação humana da época e pretérita (Hartt 1874, 1885). A partir desses primeiros estudos, levantou-se a hipótese de que os vestígios arqueológico encontrados no sítio da

Taperinha e na cidade de Santarém pertenceriam aos tapajó descritos nas crônicas etnohistóricas (Barbosa Rodrigues 1875).

Levantamentos realizados na primeira metade do século XX por Curt Nimeundajú tiveram o mérito de indicar a grande extensão da ocupação tapajó e coleta material significativo para estudo e exposição nos museus Emílio Goeldi, em Belém/PA e Gothenburg, na cidade de mesmo nome, Suécia (Nimuendajú 2004, Stenborg 2009). Nimuendajú observou que a cidade de Santarém estava construída sobre depósitos arqueológicos, ao identificar terra preta contendo fragmentos de cerâmica, propondo que ali na cidade se encontraria o ponto principal de difusão da cultura tapajó. Identificou 65 sítios arqueológicos na região abrangida por Santarém, Vila Franca, Alter do Chão, rio Curuá-Una e a margem direita do rio Amazonas (Gomes 2002).

Diversos estudos de coleções provenientes da cidade de Santarém e arredores foram realizados no século XX, propiciando um bom conhecimento a respeito da tecnologia e estilo característico da cerâmica da região.

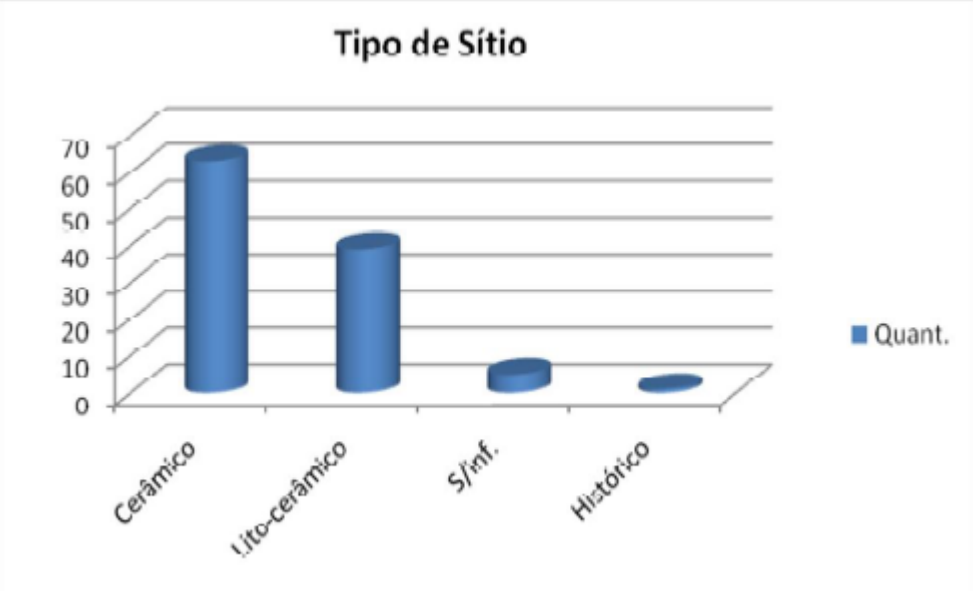
Em 1987 Anna Roosevelt realizou levantamento arqueológico na área do porto de Santarém, delimitando uma área onde encontrou vestígios arqueológicos e terra preta arqueológica.

Além disso, pesquisou o sítio da Taperinha, um sambaqui fluvial que havia sido estudado também por Hartt no final do século XIX. O trabalho realizado no sítio Taperinha ficou famoso por ter possibilitado a descoberta da cerâmica mais antiga das Américas, com idade entre 7 e 8 mil anos (Roosevelt et al. 1991). Em Taperinha, Roosevelt encontrou evidências de ocupação por populações que viviam da coleta de recursos aquáticos e que depois foram substituídas por populações horticultores, mostrando continuidade de ocupação até o século X. Em 1991, Roosevelt pesquisou em Monte Alegre, estabelecendo a contemporaneidade entre a ocupação amazônica e o paleoíndio americano (Roosevelt et al.1996).

A partir de 2007 foram retomadas as pesquisas na área do Porto de Santarém por Anna Roosevelt, juntamente com equipe da Universidade Federal do Pará. Desde 2009 esta área é pesquisada pela UFPA sob a coordenação da arqueóloga Denise Schaan. Gomes realizou na mesma época pesquisas em quintais de casas em Santarém, verificando a ocorrência de bolsões de material arqueológico relacionado à ocupação tapajó (Gomes 2010). Trabalhou também no sítio arqueológico localizado na área da UFOPA, onde identificou estruturas semelhantes (Gomes e Luiz 2013).

De 2008 a 2012 foram realizadas pesquisas arqueológicas ao longo da BR-163 e nas áreas de influência indireta do empreendimento de asfaltamento dessa rodovia. O levantamento regional contabilizou 111 sítios de diversos tamanhos e profundidades, espalhados por uma região de cerca de 115 mil hectares. Ocorrem na região sítio cerâmicos, lito-cerâmicos e históricos (Figura 271).

Figura 271 - Tipo de sítio quanto ao tipo de material cultural presente



2.7.3.6.7. Legislação Pertinente

a) Lei n° 3.924, de 26/07/1961

É conhecida como a Lei da Arqueologia, pois dispõe sobre os "monumentos arqueológicos e pré-históricos", ou ainda como a Lei dos Sambaquis, pela importância que confere a este tipo de sítio em seu texto. A lei coloca o patrimônio arqueológico sob proteção e tutela da União, independente de estarem sobre ou sob o solo e independentemente da propriedade privada da terra, que não inclui as jazidas arqueológicas.

O artigo segundo define os monumentos arqueológicos e pré-históricos, agrupando-os em quatro categorias, sendo a primeira as "jazidas de qualquer natureza (...) que representem testemunhos da cultura dos paleoíndios do Brasil" e elenca os diversos tipos de sítios arqueológicos, entre os quais os recintos ou geoglifos não se enquadram, mas deixa em aberto outras possibilidades ao final: "e quaisquer outros não especificados aqui, mas de significado idêntico". Percebe-se a tentativa de incluir todas os tipos de sítios arqueológicos existentes e já identificados até aquele momento.

A Lei estabelece sanções para a destruição ou mutilação dos sítios arqueológicos, proibindo seu aproveitamento econômico, que muitas vezes ocorre

pela retirada de solo, transformando os sítios em jazidas para material de construção, como ocorria na época com os sambaquis e ocorre atualmente com os sítios de terra preta.

A lei estabelece ainda diversas normas para a pesquisa científica, entre outras providências.

b) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

O artigo 23 da Constituição Brasileira coloca sob a "competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios", em seu inciso III, a proteção dos "documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos". E assim como é de competência desses poderes a proteção desses bens, também compete e eles, conforme o artigo 24, legislar, de forma concorrente, sobre a "proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico" (inciso VII).

O artigo 216 da Carta Magna afirma que o patrimônio cultural brasileiro inclui "os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira", e aqui deve-se destacar, para os propósitos desse relatório, os incisos "II – os modos de criar, fazer e viver" e "V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico".

O parágrafo primeiro destaca que o poder público, juntamente com a comunidade, "promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação".

c) Portaria n° 230, de 17/12/2002

Essa Portaria tem por objetivo esclarecer sobre os procedimentos necessários para a obtenção de licenças ambientais no que tange ao patrimônio arqueológico brasileiro, sob gerenciamento do IPHAN.

Tais procedimentos são divididos em três fases, referentes às fases de obtenção de licenças junto aos órgãos ambientais: Licença Prévia (LP; EIA-RIMA), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Os artigos 1 a 4 dizem respeito à obtenção da LP, estabelecendo que deve ser estabelecida uma contextualização etnohistórica da área de influência do empreendimento por meio de dados secundários e levantamento de campo.

d) Resolução n°237/97 do CONAMA

Essa resolução vem regulamentar diversos aspectos do licenciamento ambiental e apresenta listagem de empreendimentos sujeitos ao licenciamento. No seu Art. 2º estabelece que a "localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis". O parágrafo 1° remete à listagem dos empreendimentos e suas atividades (no Anexo 1 da resolução) sujeitos ao licenciamento e o parágrafo 2° indica que cabe ao órgão ambiental "definir os critérios de exigibilidade, o detalhamento e a complementação do Anexo 1, levando em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte e outras características do empreendimento ou atividade".

e) Lei n° 5.887, de 09/05/1995

Esta Lei dispõe sobre a política estadual de meio ambiente do Pará. Com relação ao licenciamento ambiental, sem seu artigo 93 estabelece que "A construção, instalação, ampliação, reforma e funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadoras e exploradoras de recursos naturais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como, os capazes de causar significativa degradação ambiental, sob qualquer forma, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental", que deverá ser precedido de estudos "que comprovem, dentre outros requisitos, os seguintes: os reflexos socioeconômicos às comunidades locais, considerados os efetivos e comprovados riscos de poluição do meio ambiente e de significativa degradação ambiental, comparados com os benefícios resultantes para

a vida e o desenvolvimento material e intelectual da sociedade; as consequências diretas ou indiretas sobre outras atividades praticadas na região, inclusive de subsistência".

2.7.3.6.8. Descrição da Pesquisa de Campo

Previamente à ida a campo foram realizadas prospecções remotas em imagens de satélite. Infelizmente as imagens estão cobertas por nuvens. As imagens não indicara solo antrópico ou qualquer outra feição da paisagem indicativa de sítio arqueológico.

A pesquisa de campo foi realizada entre os dias 12 e 15 de novembro de 2014, quando foram feitas prospecções terrestres intrusivas na ADA e AID. Pode-se acessar a área do terminal através do bairro Maicá.

Para adentrar a área, foi contatado o vigia, que levou a equipe até o local do empreendimento (Figura 272), localizado a cerca de 1 km da entrada. No primeiro dia o vigia permaneceu com a equipe, fornecendo informações sobre o empreendimento. As prospecções terrestres foram realizadas em função da localização das futuras construções, acessadas por meio de coordenadas geográficas.

Figura 272. Conversa com o vigia do empreendimento (uniforme verde).

Figura 273 Caminhada até o local do empreendimento

No caminho (Figura 273) até o local onde será instalado o terminal da EMBRAPS foi possível observar leitos de igarapés quase secos e áreas alagadas (Figura 274 e Figura 275). A área a ser ocupada pelo terminal da EMBRAPS é muito baixa e fica por cerca de oito meses do ano alagada.

Apesar de a prospecção ter sido realizada em novembro, cerca de cinco meses após o final do período de chuvas, ainda foram encontradas áreas alagadas.

Figura 274. Área alagada no caminho de acesso ao local do empreendimento

Figura 275. Igarapé seco no caminho de acesso

Ao chegarmos ao local da pesquisa, encontramos duas mulheres com algumas crianças que estavam assando um peixe em área de terra alta, em frente à ilha. Elas informaram que são antigas moradoras do local que foram indenizadas, mas que voltam ali eventualmente para pescar e comer peixe. Aproveitamos a oportunidade para perguntar sobre vestígios arqueológicos no local (Figura 276). Elas mostraram conhecer vestígios arqueológicos, pois disseram já ter visto na TV, mas afirmaram que no local nunca encontraram nada.

Figura 276. Entrevista com ex-moradoras do terreno

Foram feitas inicialmente cinco tradagens em diferentes pontos do terreno, próximo ao local onde encontramos as ex-moradoras, para investigar o subsolo.

Na primeira tradagem (Figura 277), localizada sob as coordenadas UTM 21 M 759389L 9729197N foi encontrado um solo superficial, de cerca de 3 cm, areno-argiloso, seco, com coloração marrom pálido (10YR 6/3 pale brown). A coloração se altera nos próximos 20 cm para marrom (10YR5/3 brown) e dos 20 cm aos 50 cm se torna marrom forte (7,5YR 5/8 strong brown). Aos 30 cm foram encontrados restos de um cabo de amarrar barco recente.

Não foram encontrados outros vestígios arqueológicos.

Figura 277. Primeira tradagem realizada, sem vestígios arqueológicos

A segunda tradagem, localizada sob as coordenadas UTM 21 M 759415L 9729186N apresentou camada superficial de 2 cm de solo areno-argiloso, seco, coloração marrom pálido (10YR 6/3 pale brown), seguido por solo muito seco, argiloso, mosqueado, de coloração marrom (10YR5/3 brown com 7,5YR5/8), até os 50 cm de profundidade (Figura 278). Não foram encontrados vestígios arqueológicos.

Figura 278. Verificação do solo da segunda tradagem

Na terceira tradagem, localizada sob as coordenadas UTM 21M 759410L 9729158N foi encontrado, nos primeiros 30 cm, solo areno-argiloso, seco, de coloração marrom pálido (10YR 6/3 pale brown); dos 30 aos 50 cm o solo tinha coloração marrom (10YR5/3 brown) sem vestígios arqueológicos (Figura 279 e Figura 280).

Figura 279. Local da terceira tradagem, em área de pasto

Figura 280. Solo areno-argiloso, sem vestígios arqueológicos, da terceira tradagem.

Na quarta tradagem, localizada sob as coordenadas UTM 21 M 759345L 9729173N encontrou-se solo predominantemente marrom amarelado, argiloso (10YR 5/4 yellowish brown) da superfície até os 50 cm de profundidade (Figura 281).

Figura 281. Solo marrom amarelado, da quarta tradagem

Essas primeiras quatro tradagens indicaram a ausência de terra preta arqueológica e ausência de artefatos na área próxima ao braço d'água que separa o terreno do empreendimento da pequena ilha que também será usada pela EMBRAPS (Figura 282).

Foi realizada em seguida prospecção superficial na praia em frente à ilha, uma vez que, se houvessem vestígios, estes poderiam estar na praia, devido à ação da água sobre o barranco.

No entanto, ali também nada foi encontrado (Figura 283).

Figura 282. Braço d'água e ilha

Figura 283. Prospecção em frente à praia.

Depois destas tradagens exploratórias, optou-se por realizar tradagens nas áreas onde serão construídos os prédios que compõem o empreendimento. A partir das coordenadas dos prédios foram realizadas uma série de tradagens nestes pontos e em seu entorno.

Em alguns locais, onde foram planejadas tradagens, não foi possível realizá-las, pois as áreas estavam alagadas.

A quinta tradagem localizou-se sob as coordenadas UTM 21M 759328L 9729254N. Apresentou, nos primeiros 2 cm, solo areno-argiloso, seco, coloração marrom pálido (10YR6/3 pale brown); dos 2 aos 25 cm a coloração do solo mudou para marrom (10YR5/3 brown) e dos 25 aos 65 cm apresentou-se de coloração marrom forte (7,5YR 5/8 strong brown), característica do latossolo.

No dia 13 foram realizadas as tradagens 6 a 24. A tradagem 6 (UTM 21M 757767L 9729458N) apresentou solo areno-argiloso, solto, úmido, de coloração predominante marrom escuro (7,5YR3/2 dark brown), tendo sido levada até os 62 cm de profundidade (Figura 284). Aos 30 cm foram encontrados materiais plásticos e saco de sarrapilha. A ocorrência desses materiais a essa profundidade indica a movimentação das camadas do solo que ocorre na área devido à ação dos alagamentos periódicos e deposição de sedimentos carreados pelas águas

.

Figura 284. Tradagem 6.

A tradagem 7 (UTM 21 M 758924L 9729210N), realizada em área alagadiça, encontrou solo argiloso, de tabatinga, de coloração cinza (GLEY 2 4/10BG dark greenish Gray). Aos 27 cm atingiu-se água (Figura 285).

Figura 285. Tradagem 7, realizada em área sazonalmente alagada

A tradagem 8 (UTM 21 M 758902L 9729194N) também foi realizada em área alagadiça, onde foi encontrado solo semelhante ao da tradagem 7, atingindo-se água aos 35 cm (Figura 286).

Figura 286. Tradagem 8, onde atingiu-se água aos 35 cm de profundidade

A tradagem 9 (UTM 21 M 758942L 9729301N), realizada próxima à poça d'água, assim como as duas anteriores, encontrou o mesmo tipo de solo, atingindo água com lama aos 18 cm.

A tradagem 10 (UTM 21 M 759108L 9729423N) foi feita a 80 m de uma casa e próximo à boca do igarapé Maicá. Ali encontrou-se solo argiloso, amarelado com manchas vermelhas (10YR 5/6 yellowish brown) até os 60 cm de profundidade (Figura 287).

Figura 287. Tradagem 10, sem vestígios arqueológicos

A tradagem 11 (UTM 21 M 759100L 9729087N) foi realizada próxima a um pequeno córrego seco, distante cerca de 300 m da boca do igarapé Maicá, onde encontrou-se solo argiloso, amarelado com manchas vermelhas (10YR 5/6 yellowish brown), até os 60 cm.

A tradagem 12 (UTM 21 M 758990L 9728994N) foi feita em área alagada, de pasto, onde havia muitos cavalos pastando (Figura 288). Ali encontrou-se solo argiloso, e água com lama aos 42 cm.

Figura 288. Tradagem 12, realizada em área de pasto, onde criam-se cavalos

No local selecionado para a tradagem 13 (UTM 21 M 758913L 9728937N) a sondagem não foi realizada, pois trata-se de área alagadiça muito instável, impossível de caminhar (Figura 289).

Figura 289. Local indicado para a tradagem 13, que não pode ser realizada.

A tradagem 14 (758936L 9728987N) foi realizada em área alagada, de pasto, onde encontrou-se solo argiloso, atingindo-se água com lama aos 42 cm.

As tradagens 15 (UTM 21M 758787L 9729005N) e 16 (UTM 21M 758810L 9728894N), não puderem ser realizadas, pois os pontos encontravam-se na área alagada, com capim.

As tradagens 17 a 24 foram realizadas em área alagadiça, onde foi encontrado barro mole, impossibilitando grande profundidade de prospecção. Abaixo as localizações das tradagens e a profundidade alcançada em cada uma.

Tradagem 17 (UTM 21M 758761L 9729663N - área alagadiça, barro mole, foi até os 40 cm.

Tradagem 18 (UTM 21M 758858L 9729606N - área alagadiça, barro mole, foi até os 41 cm.

Tradagem 19 (UTM 21M 758906L 9729538N - área alagadiça, barro mole, foi até os 50 cm.

No dia 14 de novembro a equipe deslocou-se até a ilha (Figura 290), que será afetada parcialmente pela construção do terminal, conforme mostram as Figuras 4 e 5 no começo desse relatório.

Figura 290. Deslocamento de canoa até a ilha para realização da prospecção

Na ilha encontrou-se capim alto, sendo impossível realizar a prospecção de superfície (Figura 291). Por isso foram realizadas seis tradagens em diversos pontos visando conhecer a estratigrafia, verificar a ocorrência de solo antrópico e possíveis vestígios culturais.

Figura 291. Vista da paisagem da ilha, boa parte dela coberta por capim alto

As tradagens 25 a 30, realizadas a diferentes profundidades, encontraram solo úmido, argiloarenoso, de coloração marrom amarelado (10YR5/4 yellowish brown), desde a superfície, alcançando diferentes profundidades, conforme especificado abaixo (Figura 292).

Tradagem 25 (UTM 21M 759420L 9729335N) - solo úmido, argilo-arenoso, de coloração

10YR5/4, desde a superfície até 65 cm de profundidade

Tradagem 26 (UTM 21M 759482L 9729327N) - idem até 37 cm.

Tradagem 27 (UTM 21M 759509L 9729386N) - idem até 60 cm.

Tradagem 28 (UTM 21M 759482L 9729263N) - idem até 52 cm (Figura 165).

Tradagem 29 (UTM 21M 759533L 9729246N) - idem até 50 cm.

Tradagem 30 (UTM 21M 759575L 9729261N) - idem até 44 cm.

Figura 292. Tradagem 25, feita na chegada à ilha

Figura 293. Tradagem 28, feita na ilha, em área mais aberta

Posteriormente foram realizadas prospecção de superfície e tradagens nas ruas do bairro Maicá à busca de vestígios arqueológicos. Nessas cinco tradagens (31 a 35), realizadas até 60 cm de profundidade, foi encontrado solo areno-argiloso, de coloração escura, semelhante à terra preta, mas sem vestígios arqueológicos (Figura 294).

Localização geográfica das tradagens nas ruas:

Tradagem 31 (UTM 21M 757705L 9729394N)

Tradagem 32 (UTM 21M 757661L 9729354N)

Tradagem 33 (UTM 21M 757860L 9728957N)

Tradagem 34 (UTM 21M 757955L 9728687N)

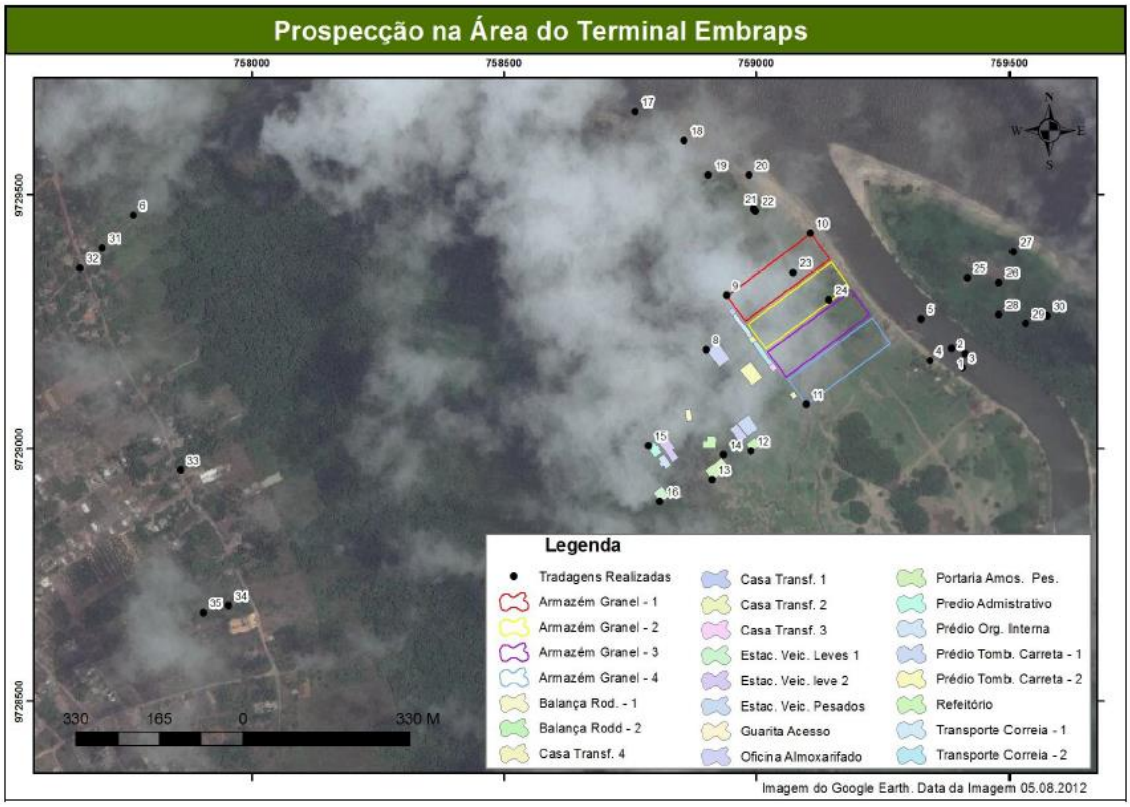
Tradagem 35 (UTM 21M 757905L 9728673N)

Figura 294. Tradagens realizadas nas ruas do bairro Maicá, no entorno do acesso para a área da EMBRAPS

O mapa a seguir (Figura 295) mostra as localizações das tradagens. Em nenhuma das tradagens foram encontrados vestígios arqueológicos. A prospecção

sistemática de superfície também resultou negativa para vestígios arqueológicos. Devido às características do local, de ser uma área baixa e alagável durante a maior parte do ano, é compreensível que nada tenha sido encontrado.

Figura 295. Mapa da área com localização das construções a serem realizadas e as tradagens



2.7.3.6.9 Conclusões e Recomendações

A partir dos resultados da pesquisa de campo, pode-se concluir que não existe sítio arqueológico no local do empreendimento, portanto, a construção do Terminal da EMBRAPS não irá afetar o patrimônio arqueológico.

Assim sendo, recomenda-se a concessão das licenças cabíveis para a instalação e operação do empreendimento, sem prejuízos para o patrimônio arqueológico.

Na área de influência direta do empreendimento da EMBRAPS não foram encontradas populações tradicionais legalmente reconhecidas. Apenas na área de influência indireta no lado oposto do Rio Amazonas, na ilha do Arapemã, identificou-se umacomunidde tradicional Território Quilombola do Arapemã juridicamente reconhecido.

Dada a configuração, características dos moradores e sua distribuição na área de influência direta do empreendimento, existe grande potencial de atração populacional com aceleração de processos de ocupação – principalmente pelo parcelamento de estabelecimentos outrora com uso agropecuário que se convertem em lotes tipicamente urbanos. Outro elemento a considerar é a dinâmica hidrológica dos Rios Amazonas e Tapajós que influenciam o dia a dia de comunidades locais e, comprometem a existência de comunidades na área de várzea com o fenômeno conhecido como *terras caídas.* O que chama atenção para o fato de possível migração para a área urbana de moradores em área de risco em função das ações geológicas e dinâmica hidrológica dos dois rios.

Somado ao esperado aumento no fluxo de veículos de e para o porto, a expectativa é de pressão sobre as infraestruturas existentes. A conexão por vias terrestres até a BR-163 e a necessidade de aprimoramento de tais vias para atender ao crescente fluxo de veículos indicam potencial de ocupação ao longo de tais eixos, ampliando a necessidade de infraestruturas para dar conta das novas ocupações também nas áreas de influência indireta. Esse crescimento de fluxo veicular passando pelo interior das comunidades apresentará risco para as unidades habitacionais em função das construções vulneráveis a trepidações pela trafegabilidade de carretas, além de elevar o risco de acidentes fatais. Evidentemente, que não é viável projetar uma rota de carreta pelo interior das comunidades que levaria à extinção em pouco tempo.

Cabe destacar que a proximidade das áreas estudadas à sede municipal de Santarém já imprime a elas, atualmente, uma forte influência verificada na forma de organização das vilas e bairros. Os recorrentes fluxos de e para o centro da cidade, a organização fundiária e as atividades econômicas dos entrevistados, por exemplo, ajudam a perceber um modo de vida conectado à cidade, com usos e ocupações que progressivamente se afastam daqueles tipicamente identificados como rurais, ou agropecuários. Tal se verifica mesmo naquelas localidades em que a economia se estruturou com base no setor agrícola e nas quais a agricultura familiar coexiste com o avanço do emprego nas empresas locais. Nesse sentido, o empreendimento poderá acelerar tendências de mudança no uso e ocupação do solo já em curso e,

eventualmente, agravar algumas condições de precariedade em infraestruturas e serviços básicos.

Certamente existe um quadro de maior complexidade nos bairros Área Verde e Pérola do Maicá, definidos como bairros urbanos e com atividades mistas (rurais e urbanas), e onde parte da população ainda pratica atividade tipicamente rural - muitas delas, de subsistência - mesmo que desfrutem de um convívio no espaço urbano.

Em resumo alguns principais impactos podem ser prognosticados, porém, após a análise integrada dos meios físico, biótico e socioeconômico podem surgir novos impactos que irão refletir no meio socioeconômico.

Pode-se destacar entre os principais impactos negativos:

- Interferência nas atividades de pesca: visto que varios pescadores utilizam a área onde se pretende instalar o terminal para pesca, principalmente na época de cheia, e com a implantação do empreendimento algumas áreas serão impedidas desta prática, devido a obra em si e devido ao incremento de bem mineral para aterramento e compactação do nível do solo que se faz necessário, bem como movimentação de embarcações de médio e grande porte, como rebocadores, barcaças e navios de grande porte;
- Remanejo de casas instaladas ao longo do acesso viário aos caminhões, visto que as avenidas devem ter o aumento da área de rolamento para trafego de carretas;
- Aumento pela demanda de serviços básicos pela população do entorno que tende a aumentar sempre que grandes empreendimentos se instalam, principalmente em áreas de baixo poder aquisitivo;
- Aumento dos problemas com segurança pública, devido o aumento do contingente de pessoas, trabalhadores, caminhoneiros na região da ADA, AID e AII, o que pode atrair inúmeras ocorrências de violencia, furtos e roubos;
- Aumento de conflitos sociais entre grupos que lutam pelo reconhecimento de territories tradicionais com os grandes empreendimentos a serem instalados na região;

- Especulação imobiliária de imóveis na região;
- Geração de expectativa de emprego e renda por parte da população do entorno que pode ser frustada por conta da baixa qualificação da mão de obra local;

Já os principais impactos positivos podem ser elencados como:

- Aumento da oferta de emprego para população da região afetada;
- Incremento na economia local e regional, com prestação de serviços e fornecimento de material durante a construção da obra e de serviços específicos durante a operação do TUP, como por exemplo, praticagem, abastecimento dos mantimentos dos navios, retirada de borra de oleo de navios, serviços de segurança, execução de programas ambientais;
- Aumento da arredação de impostos e tributos pela prefeitura de Santarém;
- Compensações ambientais exigidas pelo orgão competente, o que pode refletir em melhoria de infra estrutura das ruas e avenidas, saneamento básico,saúde, segurança pública, educação, entre outros;
- Indução de novos investimentos na região por outras grandes empresas;
- Melhoria da qualidade de vida das pessoas.

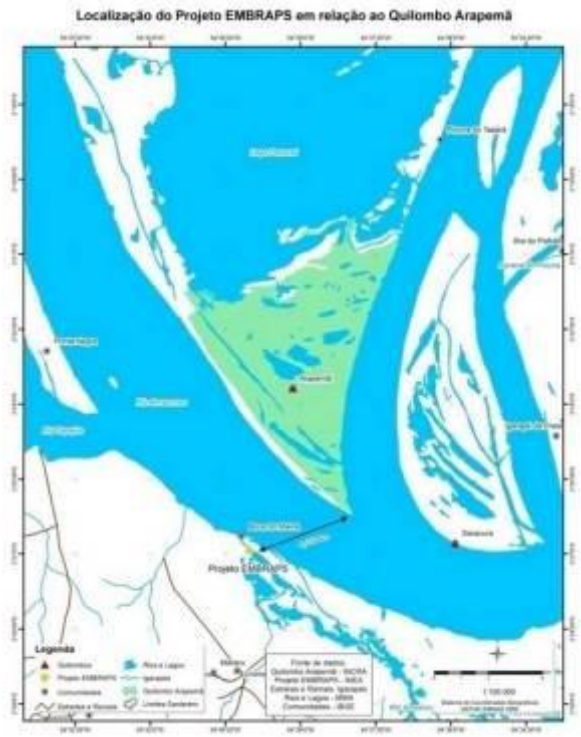
2.7.3.7. Comunidades Tradicionais

A identificação dos grupos que podem ser caracterizados (ou que se auto-identificam) como tradicionais se deu a partir dos levantamentos qualitativos e da realização de grupos focais.

Na área diretamente afetada pela implantação do Porto da EMBRAPS no Bairro Área Verde, não foi encontrada populações tradicionais legalmente reconhecidas. No entanto, no lado oposto do Rio Amazonas, a cerca de 4010 metros

de distância do empreendimento, localiza-se o Território Quilombola[27] do Arapemã reconhecido no ano de 2004, o qual merece algumas considerações por se situar na Área de Influência Direta pela obra de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 001/86. Ver Figura 296.

Figura 296: Localização e distancia do projeto EMBRAPS em relação ao Território do Quilombo Arapemã, Santarém-PA.



Fonte: INEA, 2014

Existe ainda o Quilombo Saracura distante cerca de 7500 metros e o Quilombo Bom Jardim cerca de 10.400 metros de distância da ADA.

O texto a seguir apresenta primeitramente alguns conceitos legais que contribuem para o entendimento de que, conceitualmente e juridicamente, não existe

[27]É importante frisar que se concebe como **Território**o espaço ocupado por uma comunidade e necessário para a sua reprodução física, social, econômica e cultural, incluindo não só a área destinada à moradia, mas também aquela reservada ao plantio, à caça, à pesca e ao manejo agroflorestal entre outras práticas tradicionais. Território Quiolombola

território quilombola e nem comunidade tradicional na área diretamente afetada pelo empreendimento. Na segunda parte, é apresentado o Territorio Quilombo Arapemã e o caso do Bairro Pérola do Maicá, local onde um grupo de pessoas que se identifica como remanescente do quilombo de Arapemã e por ultimo a cartrização da Z-20 como organização social representaiva de pescadores na ADA.

2.7.3.7.1. Comunidades Tradicionais - os conceitos legais em vigor

De acordo com a legislação em vigor no país, na ADA não foi identificada nenhuma comunidade tradicional, tribo indígena ou quilombola. Para tal afirmação nos pautamos nos conceitos de povos e comunidades tradicionais, territórios tradicionais, comunidades quilombolas, povos tribais, definidos nos seguintes ordenamentos jurídicos:

O Decreto Federal, 6040/2007 assim conceitua povos e comunidades tradicionais, *in litteris*:

> *Art. 3º Para os fins deste Decreto e do seu Anexo compreende-se por:*
>
> > ***I** - Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição;*
> >
> > *II - Territórios Tradicionais: os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações;*

Na mesma interpretação, dispõe o Decreto Federal 4887/2003:

> Art. 2º Consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, *os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações*

> *territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.*

Ainda de acordo com critérios do Governo Brasileiro**:**

> *As comunidades quilombolas são grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas e com ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida, conforme Decreto n° 4887/03conforme. Esssas comunidades possuem direito de propriedade de suas terras consagrado desde a Constituição Federal de 1988.*

De acordo com o Instituto Nacinal de Reforma Agrária:

> *As comunidades quilombolas são grupos étnicos – predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana –, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. Estima-se que em todo o País existam mais de três mil comunidades quilombolas.*

Neste sentido, as comunidades quilombolas, na interpretação da constituição, devem ser compreendidas como aquelas que se autodefinem como quilombolas pela sua ancestralidade africana, pela luta contra a opressão racial e pelaidentidade coletiva mantida através dos tempos.

Se a constituição garante às comunidades de quilombos o título das terras que ocupam, garante o direito ao trabalho, à preservação da cultura, dos costumes e tradições.

Sobre o tema, Edilson Vitorelli (2012) expõe:

> *Quilombo, juridicamente, são "as terras de preto", as áreas tradicionalmente ocupadas por comunidades negras, que ali se instalaram não apenas em razão de fuga, mas por doação, herança, compra ou pela simples tolerância do antigo "senhor". Essas comunidades construíram suas vidas nesses locais, conservando suas tradições e modos de produção, se perpetuando geração após geração, mesmo com a não rara pressão dos proprietários vizinhos. A terra, nessa circunstância, deixa de ser mera propriedade ou ativo produtivo, passando a constituir um elemento da própria identidade da comunidade que, por isso, resiste à passagem do tempo, chegando à contemporaneidade.*

Prosseguindo, o mesmo autor conclui que:

> *O que interessa, em síntese, é que se trate de um grupo negro com ocupação temporalmente remota do território, que nele vive segundo seus costumes e tradições* (VITORELLI, 2012).

Assim, o conceito legal mostra-se consentâneo com o espírito da Constituição Federal, já que o que esta reconhece e protege é a heterogeneidade cultural e a variedade de etnias.

O art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias estabelece que aos remanescentes de quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecido a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os respectivos títulos. A União conferiu às comunidades tradicionais quilombolas a propriedade coletiva de suas terras, cuja titulação foi atribuída ao INCRA.

A auto intitulação[28] de quilombolas, por grupos de negros, não lhes dá o condição da legalidade, para serem tratados como quilombolas, nos termos definidos no Decreto Federal 4877/2003, tendo em vista as outras diversas condicionantes fixadas na norma.

2.7.3.7.2. Da Convenção 169 da OIT

A Convenção 169 da OIT oferece a seguinte definição:

Artigo 1º

> *1. A presente convenção se aplica:*
>
> *a) aos <u>povos tribais</u> em países independentes, cujas condições sociais, culturais e econômicas os <u>distingam de outros setores da coletividade nacional, e que estejam regidos, total ou parcialmente, por seus próprios costumes ou tradições</u> ou por legislação especial.*

[28]É a própria comunidade que se autoreconhece "remanescente de quilombo". O amparo legal é dado pela Convenção 169, da Organização Internacional do Trabalho, cujas determinações foram incorporadas à legislação brasileira pelo Decreto Legislativo 143/2002 e Decreto Nº 5.051/2004.

> *b) aos povos em países independentes, considerados indígenas pelo fato de descenderem de populações que habitavam o país ou uma região geográfica pertencente ao país na época da conquista ou da colonização ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais e que, seja qual for sua situação jurídica, conservam todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas.*
>
> *2. A consciência de sua identidade indígena ou tribal deverá ser considerada como critério fundamental para determinar os grupos aos que se aplicam as disposições da presente Convenção.*
>
> *3. A utilização do termo "povos" na presente Convenção não deverá ser interpretada no sentido de ter implicação alguma no que se refere aos direitos que possam ser conferidos a esse termo no direito internacional (grifos nossos).*

A Convenção 169 define, principalmente, três critérios fundamentais para determinar os grupos aos quais ela se aplica: *a existência de condições sociais, culturais e econômicas diferentes de outros setores da sociedade nacional*; *a presença de uma organização social regida total ou parcialmente por regras e tradições próprias*, e *a autoidentificação, entendida como a consciência que tem o grupo social de sua identidade tribal*. Este último critério é fundamental na identificação e reconhecimento dos grupos tribais que fazem parte de um país.

Vale esclarecer que a utilização do conceito "povos" neste instrumento internacional não se refere ao princípio de livre autodeterminação dos povos, no sentido de nações que podem legitimamente procurar a independência de seus territórios no conceito internacional. *A salvaguarda jurídica se fez com o objetivo de poder usar o conceito de "povo" na sua dimensão de comunidade histórica sem apelar à sua dimensão política de autodeterminação*.

Vale lembrar que, por outro lado, um dos objetivos específicos da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT) estabelecidos no Decreto é:

> *"VI – reconhecer com celeridade a auto identificação dos povos e comunidades tradicionais, de modo que possam ter acesso pleno aos seus direitos civis individuais e coletivos".*

O Decreto nº 6.040 de 2007, descreve os três elementos do conceito de povo tribal do artigo 1º da Convenção na definição de povos e comunidades tradicionais: *a existência de condições sociais, culturais e econômicas diferentes de outros setores da sociedade nacional; a presença de uma organização social regida total ou parcialmente por regras e tradições próprias; e a auto identificação, entendida como a consciência que tem o grupo social de sua identidade tribal.*

Como se vê conceitualmente e juridicamente, não existe nenhum território quilombola na área diretamente afetada do empreendimento, ou populações tradicionais, porque os grupos humanos ali residentes não se conceituam dentro dos limites fixados pela norma. Nesse sentido, a exigência da consulta previa que é clara e objetiva, refere-se aos povos tribais, incluindo ai, os quilombolas e as populações tradicionais, quando reconhecidos como tal pela forma distinta de organização social que os separa dos outros munícipes.

2.7.3.7.3. O caso do Bairro Pérola do Maicá

No bairro Pérola do Maicá, localizado na AID do empreendimento, existe um grupo de pessoas que se identifica como remanescente do quilombo de Arapemã. Ali fundaram a Associação de Moradores Remanescentes de Quilombo do Arapemã Residentes no Maicá (AMRQARM), em 2006, e então iniciaram um processo de reconhecimento da área correspondente aos bairros do Maicá, Pérola do Maicá e Jutaí como território quilombola. Porém, a grande maioria dos moradores destes bairros não se reconhece como quilombola. Hoje a área reivindicada por eles é bem menor e se limita ao bairro Pérola do Maicá.

De acordo com a Portaria 19, da Fundação Cultural Palmares, de 14 de maio de 2004, Livro de Cadastro Geral n.001, registro 023, a Comunidade de Arapemã, que foi reconhecida como “remanescente de quilombo” está localizada na Ilha de Arapemã, Rio Amazonas, município de Santarém. Esta comunidade tem uma história vinculada ao seu território na ilha, que também abriga outras comunidades não quilombolas.

A Fundação Palmares, em portaria publicada no dia 13 de março de 2007, certificou a “comunidade de Arapemã, localizada no bairro Pérola do Maicá, município de Santarém, Estado do Pará, registrada no Livro de Cadastro Geral n.

09, Registro n. 930, fl. 44", como "remanescente de quilombo". Esta "comunidade de Arapemã" localizada no bairro Pérola do Maicá, tem sua origem datada de 1980, quando alguns moradores da ilha vieram para a cidade, receberam lotes da prefeitura e construíram suas casas naquela área.

Ao abandonarem a ilha eles deixaram o território quilombola para trás e passaram a viver de acordo com as regras sociais e políticas do município. Mesmo se auto afirmando quilombolas, tendo formado uma associação, eles não atendem aos requisitos legais estabelecidos no artigo 3º do Decreto nº 6.040, de fevereiro de 2007, que define povos e comunidades tradicionais com todos os elementos e critérios estabelecidos no artigo 1º da Convenção 169 da OIT como sendo *"grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição"*.

Diante do que diz a lei, a Fundação Cultural Palmares ao certificar o grupo de ex-moradores da Ilha de Arapemã, residentes no bairro Pérola do Maicá, desde 1980, área urbana da cidade de Santarém, como "comunidade remanescente de quilombo", ela reconhece a identidade auto afirmativa do grupo, mas não é legalmente possível designar a área ocupada por eles no bairro Pérola do Maicá como sendo território quilombola, pois os mesmos não *possuem formas próprias de organização social, não ocupam e não usam aquele território e os recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, e nem utilizam conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição da cultura negra*, e vivem igualmente sob as mesmas determinações sociais, econômicas, culturais, políticas e religiosas que os outros munícipes moradores do bairro Pérola do Maicá.

2.7.3.7.4. Do trabalho de pesquisa e contato com esse grupo no Pérola do Maicá

O Bairro Pérola do Maicá está localizado na Grande Área do Maicá (composta por dez bairros: Área Verde, Maicá, Pérola do Maicá, Jutaí, Vigia, Jaderlândia, Urumari, Uruará, Urumanduba, Mararu), dentro da área de influência

direta e indireta pelo empreendimento, portanto universo de coleta de dados e estudos para o diagnóstico socioeconômico.

Ao chegar ao bairro recebeu-se a informação que para adentrar nas ruas e conversar com os moradores, seria necessário a solicitação de permissão para a Federação das Organizações Quilombolas de Santarém (FOQS) que autorizaria ou não a aplicação dos questionários e as entrevistas com os moradores.

No dia 27/06/2014 redigiu-se um Oficio (anexo 2) encaminhado a Federação das Organizações Quilombolas de Santarém (FOQS) informando sobre os estudos socioeconômico e populacional, como parte dos estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA) referente ao projeto do Terminal Portuário de Granéis Sólidos da EMBRAPS, na Zona Portuária II, na Área Verde. Considerando que o Bairro Pérola do Maicá está dentro da Área de Influencia Direta pela obra de acordo com a Resolução do CONAMA 001/86, portanto, universo a ser pesquisado para identificação de impactos sociais e ambientais, a coordenação da pesquisa solicitou agendamento de uma reunião com as lideranças da FOQSpara apresentação dos trabalhos e ouvir a Federação sobre a autorização necessária para atividades no bairro Pérola do Maicá. No oficio, solicitava-se autorização para entrada na área quilombo Arapemã e demais documentos (relatório técnico de Identificação e Delimitação - RTID da Comunidade Quilombola do Pérola do Maicá, memorial descritivo da área, certidão da Fundação Palmares, documentação dos herdeiros e termo de reconhecimento) referentes ao processo de reconhecimento do Bairro como “território quilombola dos remanescentes do Arapemã.

No dia da reunião as lideranças da FOQS informaram que eles não participariam da pesquisa socioeconômica para o EIA/RIMA do empreendimento porque entendiam que a seus direitos básicos não estavam sendo respeitados. E que eles buscariam o reconhecimento desse direito na condição de comunidade quilombola, certificada pela Fundação Palmares. Informaram também que não forneceriam nenhum documento e que informaria ao INCRA que não fosse repassado nada que se referisse ao processo administrativo sobre a “comunidade quilombola” do Pérola do Maicá.

Com este encaminhamento adotado pela FOQS direcionou-se ao INCRA (ver anexo 2) para pesquisar informações referentes ao processo de

reconhecimento da área pretendida pelos moradores da “Comunidade de Arapemã residentes no bairro Pérola do Maicá”, como território Quilombola.

O instituto informou que a Associação dos Remanescentes do Quilombo do Arapemã Residentes no Maicá formalizou junto ao INCRA pedido de “abertura de processo administrativo visando regularização fundiária de território quilombola, localizado no município de Santarém/PA, mas especificamente, no bairro Pérola do Maicá”. Ainda de acordo com o INCRA da documentação necessária para o processo apenas o Relatório Antropológico está concluído, as demais peças técnicas como o Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID da Comunidade Quilombola do Pérola do Maicá, o Levantamento Fundiário, a planta e Memorial Descritivo, o levantamento de sobre posições e o parecer técnico e jurídico estão em elaboração. Ou seja, os remanescentes do Quilombo do Arapemã residentes no Bairro Pérola do Maicá, tem a certidão da Fundação Palmares que os identifica como “remanescentes de quilombo”, mas não tem o domínio do território como sendo terra de quilombo, de modo que legalmente no Bairro Pérola do Maicá não existe um quilombo, nem, uma comunidade tradicional quilombola.

Diante do acima exposto constata-se que na região da Zona Portuária II, destinada para a construção de Portos em Santarém, na área de diretamente afetada pelo empreendimento da EMBRAPS, no Bairro Área Verde e demais bairros da grande área do Maicá, não foram encontradas populações tradicionais legalmente reconhecidas, no entanto no lado oposto do Rio Amazonas existe o Território Quilombola do Arapemã, certificado em 14 de maio de 2004, pela Fundação Cultural Palmares - a comunidade tradicional mais próxima do projeto EMBRAPS.

Cabe ressaltar que em 2008 a área Pérola do Maicá passou a denominação de bairro pela Prefeitura de Santarém o que provavelmente desencadeou uma comunicação pela procuradoria da prefeitura ao INCRA sobre a situação da área. Em resposta, o INCRA emitiu o seguinte:

> *SenhorPrefeito,*
>
> *Informamos que foi solicitado por parte da Associação de Moradores Remanescentes de Quilombo do Arapemã, residentes do Maicá (A.M.R.Q.A.R.M.) abertura de processo administrativo visando regularização*

fundiária de território quilombola, localizado no município de Santarém/PA, mais especificamente, no bairro Pérola do Maicá.

Esta Superintendência, em obediência ao previsto Art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e nos termos do Decreto 4887 de 20 de novembro de 2003, comunica que o Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID da Comunidade Quilombola Pérola do Maicá está em fase de elaboração. O processo possui relatório antropológico concluído e as demais peças técnicas que compõem o RTID (levantamento fundiário, planta e memorial descritivo, levantamento de sobreposições, parecer técnico e jurídico) estão em elaboração.

2.7.3.7.5. O Território Quilombola do Arapemã e sua Localização

O Território Quilombola de Arapemã reconhecido no ano de 2004possui área total de 3.828,9789 ha, perímetro de 46.077,06 m no município de Santarém, estado do Pará. Possui seus limites demarcados pelos pontos definidos pelas coordenadas planas em UTM, Datum SAD/1969, Zona: 21 e MC: 57 WGr, Figuras 297 e 298.

Figura 297: Localização do Território Quilombola do Arapemã, Santarém-PA

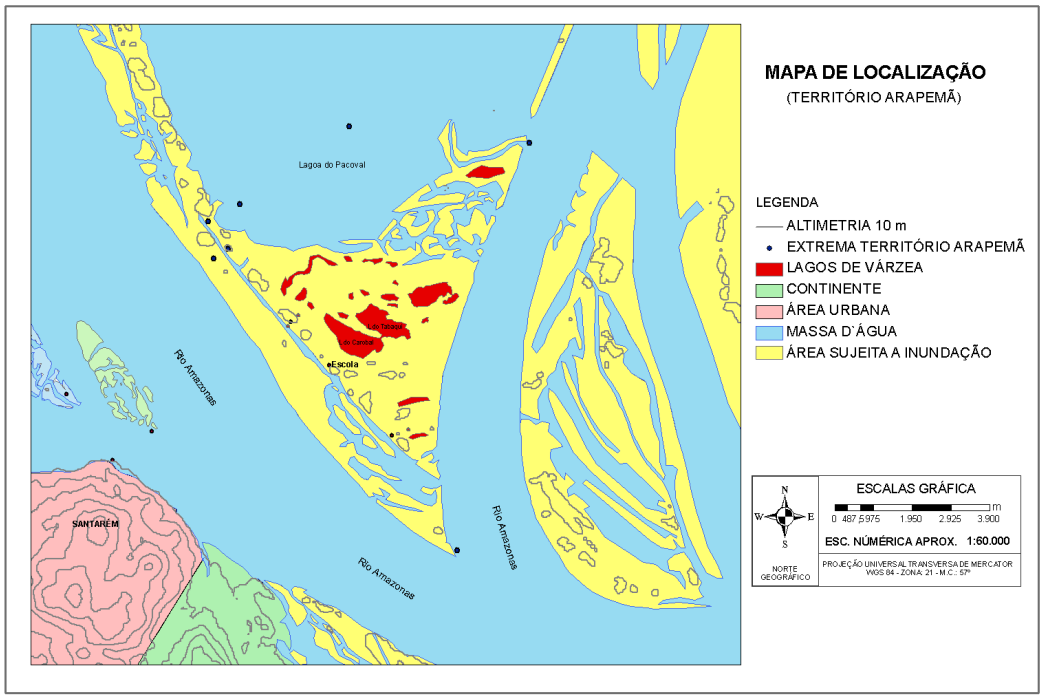
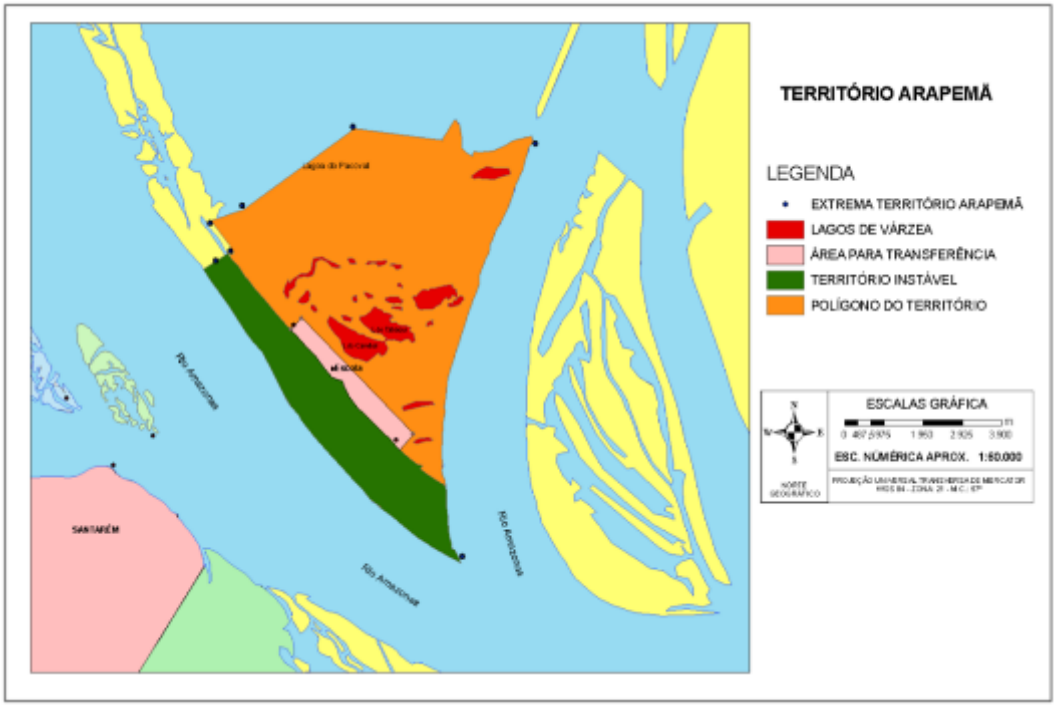


Figura 298: Localização e o polígono do Território Quilombola do Arapemã, Santarém-PA.



Os quilobolas de Araémã praticam a pesca e a criação de pequenos animais paraautosustento e fonte comercial. Há indicação de 70moradores pescadores

cadastrados na Z-20que noperíodo do DEFESO - que é o período em que os pescadores não podem exercer a atividade de pesca; recebem o benefício seguro defeso para se manterem durante esse período.

Na comunidade Arapemã as casas são estruturadas em madeira com assoalho elevado para evitar inundação no período de enchente, quando toda a comunidade fica alagada.Durante a enchente o meio de locomoção é a canoaa remo e/ou motorizada –"rabeta" com motor de popa.

Alguns anos atrás os moradores do quilombo viviam numa reduzida faixa de terras entre o igarapé da fazenda e o rio Amazonas e, nessa área ocorreu o desmoronamento devido ao fenômeno das "terras caídas" (caimento de terras na margem do rio Amazonas proporcionado pelas correntezas) e foram relocados para uma área mais afastada da margem do rio. E pela forte atuação da sua representatividade social e política da FOQS (Federação das Organizações Quilombolas de Santarém) receberam a titularização de suas terras, que anteriormente eram ocupadas por posseiros.

2.7.3.7.6. A Colônia de Pescadores Z-20

A Colônia de Pescadores Z-20 é uma representaividade estabelecida na região de estudos com forte tradição na pesca artesanal.

A entidade Z-20 foi criada em 1920 com o objetivo de organizar os pescadores do município de Santarém-PA em busca de seus direitos constitucionais. A Z-20 possui 116 núcleos de base localizados na área rural (Lago Grande, Tapará, Arapiuns, Tapajós, Aritapera, Urucurituba, Ituqui, Maicá, Diamantino) e urbana (Área Verde, Pérola do Maicá, Jaderlandia, Uruará, Livramento, Mararu e Maracanã), em cada núcleo existe um coordenador local que coordena grupos representativos de pescadores.

Atualmente, entre as atividades da Z-20 destacam-se a participação no *seguro defeso*, pelo ministério da pesca, e no FNO-Pesca do Banco da Amazônia – o qual financia a aquisição de material de pesca (barco e petrechos). Em parceria com a UFOPA, realiza o levantamento da produção na feira do pescado (antigo tablado) e estudos biológicos referentes à pescada e ao aracu. A Z-20 realiza atividades voltadas à educação ambiental com comunidades do interior (da área

rural), principalmente da região de várzea. O projeto “Águas Limpas, Comunidades Saudáveis” sensibiliza sobre o manejo adequado de resíduos sólidos. Além disso, a Z-20 vem realizando o cadastro de todos os pescadores para atualização de dados junto ao ministério da pesca.

As dificuldades encontradas para a realização de atividades estão ligadas principalmente a distância do órgão representativo do ministério da pesca que fica em Belém-PA, o que acarreta em custos elevados para a colônia, já que qualquer documentação a entrega deve ser pessoal (o protocolo). Seu representante considera importante que se tenha um escritório regional do ministério da pesca em Santarém, assim permitirá atendimento a Z-20 e para demais colônias de pescadores da região Oeste do Pará. Outro órgão importante citado para ter representatividade em Santarém, segundo a Z-20, é o ministério do trabalho que segundo representante possui ineficiência no atendimento em Santarém o que dificulta a agilidade nos serviços.

O maior desafio da Z-20 é buscar o reconhecimento diante de instituições públicas (municipal e federal) quanto à importância da classe pescadora artesanal na economia e na alimentação local. Fala-se ainda da dificuldade de atendimento, quiçá discriminação pelo INSS no momento que buscam aposentadoria para os pescadores.

Na visão do representante da Z-20, o empreendimento EMBRAPS, pode vir a ser bom para a região no sentido de fortalecer a agricultura e na geração de mais empregos – com melhoria nas condições econômicas e sociais. Contudo, considera que o empreendimento poderá afetar a trafegabilidade e a prática da pesca no ponto do porto, tendo em vista que aproximadamente 50 pescadores (incluindo pescadores dos bairros Área Verde, Pérola do Maicá, Maicá, Livramento e Uruará dentre outros) fazem, atualmente, uso da ADA.