

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

JOSÉ DE RIBAMAR MENDES CANTANHEDE

CIRCUITO FLUVIO MARÍTIMO NA BAÍA DE SÃO MARCOS

São Luís

2011

JOSÉ DE RIBAMAR MENDES CANTANHEDE

CIRCUITO FLUVIO MARÍTIMO NA BAÍA DE SÃO MARCOS

Trabalho Final de Graduação apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão para análise e aprovação junto ao colegiado deste curso como requisito de obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Alex Oliveira de Souza

São Luís

2011

Cantanhede, José de Ribamar Mendes.

Circuito Fluvio Marítimo na Baía de São Marcos / José de Ribamar Mendes Cantanhede. – São Luís, 2011.

88 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual do Maranhão, 2011.

Orientador: Prof. Alex Oliveira de Souza

1.Lazer. 2.Circuito flúvio-marítimo. 3.Baía de São Marcos.
I.Título

CDU:

JOSÉ DE RIBAMAR MENDES CANTANHEDE

CIRCUITO FLUVIO MARÍTIMO NA BAÍA DE SÃO MARCOS

Aprovada em ___/___/_____ .

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alex Oliveira de Souza
(Orientador)
Universidade Estadual do Maranhão

(1º Avaliador)

(2º Avaliador)

À minha família.

*Não basta sair da faculdade como um ótimo arquiteto,
mas como um homem que leu, que conhece as misérias
do mundo e contra elas vai saber se manifestar.*

(Oscar Niemeyer)

AGRADECIMENTOS

À Deus, por tudo que Ele tem me proporcionado.

À minha noiva e fiel companheira de projetos Rosinalva, por me proporcionar felicidade a cada dia e estar sempre ao meu lado ajudando em todas as ocasiões.

Aos meus pais, Francisco e Rosália por me proporcionarem uma boa educação que me fez lograr êxito e alcançar uma boa faculdade, além de estarem do meu lado me apoiando em todas as decisões.

Aos meus tios, tias e avós por sempre torcerem pelo meu êxito.

Aos meus amigos de trabalho, em especial Antônio Valente o qual sempre me enriqueceu com sua grande sabedoria durante a elaboração deste trabalho.

À David Conder, amigo e empresário do setor de navegação que me proporcionou navegar pelo Rio Anil e pela Baía de São Marcos, além de contribuir com seus conhecimentos sobre navegação.

Ao meu orientador Dr. Alex Oliveira de Souza, pela orientação, dedicação, amizade e valiosa contribuição ao longo do curso de Arquitetura e Urbanismo.

Ao professor Dr. Gustavo Marques, pelas observações durante as qualificações, além de também de ter contribuído muito para minha formação com seus conhecimentos.

Aos colegas da faculdade, pelo companheirismo nos momentos difíceis, e nos momentos de alegria no decorrer do curso, em especial à Samuelson e Jackson.

À UEMA, em especial ao curso de Arquitetura e Urbanismo pela oportunidade de aprender.

Ao funcionário Zé Carlos, por ter muita paciência e dedicação, sempre resolvendo problemas sem medir esforços.

E a todos que direta ou indiretamente me apoiaram nas pesquisas realizadas para realização deste trabalho.

RESUMO

Ao longo do tempo o homem procurou meios de se estabelecer sobre o meio em que vive, utilizando o espaço físico do seu entorno para diversos fins, tais como moradia, sobrevivência, lazer, dentre outros. Partindo do princípio que lazer faz parte da vida dos seres humanos, pois é um dos requisitos da vida que proporciona prazer, liberdade, sensação de bem estar, dentre outros benefícios, propõe-se a implantação de um Circuito Fluvio-marítimo na Baía de São Marcos, com o objetivo de aproveitar a barreira hidrográfica existente entre a Ponta d'Areia, o aterro do Bacanga (Beira-Mar), o Sítio Tamancão e a Praia da Guia para promover a interconexão destes quatro pontos, tornando-os de uso comum através da prática do lazer e do turismo, fazendo com que assim essas áreas interajam com a cidade e por fim agregue valor a estes espaços de maneira economicamente sustentável, socialmente mais justa e ecologicamente equilibrada através da preservação destes espaços e de seu entorno. Os locais foram escolhidos em virtude da atual situação que se encontram, apresentando como característica em comum o mal uso de alguns espaços públicos localizados nestas áreas, ficando a mercê da especulação imobiliária, do descaso do poder público, e ainda latentes problemas sócio-ambientais.

Palavras-chave: Lazer. Circuito fluvio-marítimo. Baía de São Marcos.

ABSTRACT

Over time the man sought ways to establish on the environment they live in, using the physical space of their surroundings for various purposes, such as housing, survival, leisure, among others. Assuming that leisure is part of the life of human beings, it is a requirement of life that gives pleasure, freedom, sense of well being, among other benefits, it is proposed the establishment of a river-sea Circuit in Baía de São Marcos, in order to take advantage of the hydrographic barrier between the Ponta d'Areia, the Aterro do Bacanga (Beira-Mar), the Sítio Tamancão and Praia da Guia to promote the interconnection of these four points, making them common use through the practice of leisure and tourism, thus making these areas interact with the city and ultimately add value to these areas in an economically sustainable, socially just and ecologically balanced by the preservation of these spaces and their surroundings. The locations were chosen because of the current situation that they are presenting as common characteristic the misuse of some public spaces located in these areas, being at the mercy of speculation, the indifference of the public, and even latent social and environmental problems.

Keywords: Leisure. Circuit river-sea. Baía de São Marcos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	- Embarcação a vela feita de papiro.....	15.....
Figura 02	Ilustração do ano de 1909, da embarcação Clermont.....	16.....
Figura 03	Motor a diesel para embarcações.....	16.....
Figura 04	Motores de popa.....	16.....
Figura 05	Embarcação multicasco com motor de popa.....	17.....
Figura 06	Lancha equipada com dois motores de popa.....	17.....
Figura 07	Motor e mecanismo a jato de um jet ski.....	18.....
Figura 08	Impulsor e direção de saída FX da Yamaha.....	18.....
Figura 09	Jet Boat utilizado para o lazer.....	19.....
Figura 10	Jet Bus, embarcação utilizada para o transporte de massas.....	19.....
Figura 11	Rio Sena (Paris - FR).....	21.....
Figura 12	Circuito no Rio Sena com suas atrações.....	22.....
Figura 13	Embarcação no Rio Sena e a Torre Eiffel.....	22.....
Figura 14	Embarcação no Rio Sena e o Museu de Orsay.....	22.....
Figura 15	Pontos de embarque/desembarque ao longo do Rio Sena.....	23.....
Figura 16	Veneza (Itália).....	23.....
Figura 17	Vaporetto.....	24.....
Figura 18	Mapa da rota do Centro dos Vaporetos.....	24.....
Figura 19	Passeio de Gôndola com vista para os monumentos da cidade... ..	25.....
Figura 20	Viana do Castelo em Portugal.....	26.....
Figura 21	Circuito Turístico no Rio Lima.....	27.....

Figura 22	Praça da Liberdade - Viana do Castelo.....	28.....
Figura 23	Plataforma de embarque/desembarque.....	28.....
Figura 24	Exposição de embarcações tradicionais.....	28.....
Figura 25	Lago de Itaipu.....	29.....
Figura 26	Embarcação Kattamaram.....	29.....
Figura 27	Localização dos pontos estruturantes do circuito.....	32.....
Figura 28	Foto aérea da Ponta d'Areia.....	33.....
Figura 29	Investimentos do setor imobiliário.....	34.....
Figura 30	Palafitas ao longo do Igarapé Ana Jansen.....	36.....
Figura 31	Erosão na via de contorno da Ponta D'areia.....	36.....
Figura 32	Execução do Espigão.....	37.....
Figura 33	Simulação da alteração da costa litorânea da Ponta d'Areia.....	37.....
Figura 34	Localização da Praia da Guia.....	38.....
Figura 35	Local escolhido circulado e panorama geral da Praia da Guia.....	39.....
Figura 36	Estabelecimento na praia da guia, uma das poucas opções de lazer.....	39.....
Figura 37	Localização da área em questão, no Sítio Tamancão.....	40.....
Figura 38	CVT Estaleiro Escola.....	41.....
Figura 39	Vista Panorâmica da área em questão.....	42.....
Figura 40	Estaleiros existentes na área em questão.....	42.....
Figura 41	Local escolhido.....	43.....
Figura 42	Bar existente na área escolhida.....	44.....
Figura 43	Marcação da área dos corpos hídricos da intervenção.....	45.....
Figura 44	Baía de São Marcos e as fozes dos rios Anil e Bacanga.....	45.....

Figura 45	Tela do Software SeaClear II.....	46.....
Figura 46	Forças atuantes F_g , F_r e F_c , geradas na Terra pela lua.....	48.....
Figura 47	Atratividade gravitacional da lua, formando a preamar e a baixa-mar.....	48.....
Figura 48	Embarcação tipicamente maranhense realizando a pesca artesanal.....	55.....
Figura 49	Travessia São Luís - Alcântara.....	55.....
Figura 50	Uma das embarcações que fazem a travessia São Luís/ Alcântara.....	56.....
Figura 51	Embarcações multicascos atracadas na Ponta D'areia.....	56.....
Figura 52	Embarcação destinada à locação para passeios turísticos.....	57.....
Figura 53	Marcação dos pontos na Ponta d'Areia.....	58.....
Figura 54	Marcação dos pontos na Praia da Guia.....	59.....
Figura 55	Marcação dos pontos no Sítio Tamancão.....	60.....
Figura 56	Marcação dos pontos na Beira-Mar/Aterro do Bacanga.....	61.....
Figura 57	Palafitas instaladas no Igarapé Ana Jansen.....	62.....
Figura 58	Lixo lançado no Igarapé.....	62.....
Figura 59	Palafitas na foz do Rio Anil.....	63.....
Figura 60	Apartamentos PAC Rio Anil.....	63.....
Figura 61	Lixo doméstico na orla no Sítio Tamancão.....	64.....
Figura 62	Lixo doméstico na orla da Praia da Guia.....	64.....
Figura 63	Pólos estruturadores do circuito.....	65.....
Figura 64	Tábua das Marés para o mês de dezembro/2011.....	78.....
Figura 65	Tabelas de correção.....	79.....
Figura 66	Padrão de circulação de maré vazante.....	81.....
Figura 67	Embarcação "Kattamaram".....	82.....
Figura 68	Vista frontal da embarcação.....	82.....

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

Gráfico 01	- Gráfico genérico da variação de maré: Altura (h) x Tempo(t).....	51.....
Gráfico 02	- Comportamento das águas na Baía de São Marcos e nas fozes dos rios Anil e Bacanga, para os dias 03, 04, 10, 11, 17, 18, 24 e 25 de dezembro de 2011.....	80.....
Quadro 01	- Programa de necessidades para o pólo estruturador da Ponta d'Areia	68.....
Quadro 02	- Programa de necessidades para o pólo estruturador da Praia da Guia	68.....
Quadro 03	- Programa de necessidades para o pólo estruturador do Sítio Tamancão	68.....
Quadro 04	- Programa de necessidades para o pólo estruturador do Aterro do Bacanga	68.....

LISTA DE MAPAS E PRANCHAS

Mapa 01 - Zoneamento da Ponta d'Areia de acordo com a Lei 3.253/1992.....	35.....
Mapa 02 - Marcação dos pólos e referências projetuais.....	69.....
Mapa 03 - Atratividades do entorno dos Pólos estruturadores do circuito.....	77.....
Prancha 01 - Pólo Estruturador Ponta d'Areia.....	70.....
Prancha 02 - Pólo Estruturador Praia da Guia.....	71.....
Prancha 03 - Pólo Estruturador Sítio Tamancão.....	72.....
Prancha 04 - Pólo Estruturador Aterro do Bacanga/Beira-Mar.....	73.....

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

AVEN – Associação de Vela e Esportes Náuticos do Maranhão

BM – Baixa-Mar

CBMM – Corpo de Bombeiros Militares do Maranhão

CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos

CVT – Centro Vocacional Tecnológico

DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

PM – Preamar

PNE – Portadores de Necessidades Especiais

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO E ABSTRACT.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE GRÁFICOS.....	x
LISTA DE MAPAS E PRANCHAS.....	xi
GLOSSÁRIO DE SIGLAS.....	xii
INTRODUÇÃO	12
1. O LAZER NÁUTICO	14
1.1 Relação Histórica entre as Embarcações e o Lazer Náutico.....	14.....
1.2 A Prática do Lazer Náutico.....	20.....
2. AS CIDADES E SUAS ROTAS FLÚVIO-MARÍTIMAS	21
2.1 Rota no Rio Sena.....	21.....
2.2 Rotas Fluviais de Veneza (Itália).....	23.....
2.3 Circuito Fluvial no Rio Lima – Viana do Castelo (Portugal)	25.....
2.4 Passeio no Lago de Itaipu.....	29.....
3. CONTEXTO DE INTERVENÇÃO	31
3.1 As Áreas para estruturação do Circuito.....	32.....
3.2 Os Corpos Hídricos: A Baía e os Rios	45.....
3.3 Problemas Sócio - Ambientais.....	61.....
4. O CIRCUITO FLÚVIO-MARÍTIMO NA BAÍA DE SÃO MARCOS	65
4.1 Os Pólos Estruturadores.....	66.....
4.2 As atrações do Circuito Flúvio-Marítimo na Baía de São Marcos.....	74.....
4.3 O funcionamento do circuito.....	78.....
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	85

Referências

INTRODUÇÃO

O lazer faz parte da vida dos seres humanos, pois ele é um dos requisitos da vida que proporciona prazer, liberdade, sensação de bem estar, dentre outros benefícios.

O município de São Luís – MA, está localizado em uma ilha flúvio-marinha, tendo como opções de lazer para a população dependendo da classe social basicamente as praias e os shoppings, sendo quase inexistente a exploração do lazer náutico.

A Ponta D'areia, a Praia da Guia, o Sítio Tamancão, e o Aterro do Bacanga/Beira-Mar, são áreas do município de São Luís separadas por uma barreira hidrográfica formada pela Foz do Rio Anil, Foz do Rio Bacanga e pela Baía de São Marcos. Possuindo além desta característica em comum, o mal uso de alguns espaços urbanos localizados nestas áreas, ficando a mercê da especulação imobiliária, do descaso do poder público, e ainda latentes problemas sócio-ambientais.

Este trabalho apresenta um estudo para implantação de um Circuito Fluvio-Marítimo na Baía de São Marcos, com o objetivo de aproveitar a barreira hidrográfica existente para promover a interconexão destes quatro pontos, tornando-os de uso comum através da prática do lazer e do turismo, fazendo com que assim essas áreas interajam com a cidade e por fim agregando valor a estes espaços de maneira economicamente sustentável, socialmente mais justa e ecologicamente mais equilibrada através da preservação destes espaços e de seu entorno.

No circuito fluvio-marítimo proposto foram concebidos em cada um dos quatro pontos, espaços estruturantes para o funcionamento do mesmo, como cais de atracação, plataforma de embarque/desembarque e passarela de acesso. Além elementos para prática do lazer *in loco* como restaurante, quiosques, playground dentre outros.

O circuito procura oferecer para o turista e para o público em geral uma oportunidade de conhecer os referidos pontos de outra perspectiva, ou seja, de dentro do rio, além de proporcionar a visitação às atrações turísticas do entorno de cada ponto.

Este trabalho visa ainda demonstrar o potencial turístico e de lazer dos Rios Bacanga, Anil e da Baía de São Marcos através de passeios via fluvio-marítima, além de fazer uma abordagem da importância do circuito para as áreas em questão como fator agregador das áreas envolvidas entre si.

Para o estudo considerou-se levantamento de dados referentes ao lazer náutico, analisou-se projetos semelhantes já implantados em outras cidades, foi feita pesquisa de campo para coleta de dados nas áreas e sobre essas áreas, foi feito levantamento de dados referentes aos corpos hídricos em questão e por fim foi feita uma simulação do passeio náutico na rota pretendida.

O presente trabalho se divide em cinco capítulos, vejamos abaixo:

No **Capítulo 1, O Lazer Náutico**, é feita uma abordagem sobre esta modalidade de lazer, apresentando ainda a evolução histórica das embarcações e sua relação com o lazer náutico. Ainda neste capítulo é apresentado uma síntese da prática do lazer náutico.

O **Capítulo 2, As cidades e suas rotas fluvio-marítimas**, são apresentados exemplos de cidades que aproveitam o potencial hídrico para proporcionar como opção de lazer e turismo passeios flúvio-marítimos.

No **Capítulo 3** é apresentado o **Contexto de Intervenção** no qual é feita uma análise do ponto de vista da navegação dos corpos hídricos (a baía de São Marcos e as fozes dos rios Anil e Bacanga), inclusive um estudo sobre o fenômeno das marés, além de ser feito um diagnóstico das áreas onde situam-se os pólos estruturadores do circuito. Ainda neste capítulo é feita uma abordagem das questões sócio-ambientais que permeiam as áreas escolhidas.

Para o **Capítulo 4** é feita a apresentação do **Circuito Fluvio Marítimo na Baía de São Marcos**, onde é apresentado a conformação geral do circuito, a viabilidade do circuito do ponto de vista da navegabilidade e seu funcionamento.

Com o **Capítulo 5, Considerações Finais** expõe-se a idéia do autor quanto à importância do circuito em função das realidades diagnosticadas, demonstrando assim a necessidade da implantação do circuito fluvio marítimo como uma forma de requalificação dos espaços urbanos envolvidos.

1 O LAZER NÁUTICO

Ao longo do tempo o homem procurou meios de se estabelecer sobre o meio em que vive, utilizando o espaço físico do seu entorno para diversos fins, tais como moradia, sobrevivência, lazer, dentre outros.

No que diz respeito ao lazer, o homem procurou estabelecer domínio na terra, água e no ar, conforme a tecnologia fosse avançando. Sendo os dois primeiros meios (terra e água) mais acessíveis à maioria da população, dependendo do contexto histórico.

1.1 Relação Histórica entre as Embarcações e o Lazer Náutico

O lazer náutico com o uso de equipamentos de locomoção surgiu em consequência do domínio do homem sobre a navegação. Este domínio inicialmente deu-se em função da necessidade de captação de alimento através da pesca e mais tarde em função da *“necessidade do escoamento da produção agrícola excedente das civilizações antigas, dessas, destacam-se a Mesopotâmia, com os rios Tigre e Eufrates; a Índia, com o rio Ganges; a China, com os rios Amarelo e Azul, e o Egito, com o Nilo, onde imperavam os navios de papiro”*¹. Tais embarcações eram movidas a força humana (remo) e mais tarde passaram a fazer uso dos ventos para propulsão através da vela.

De acordo com Fernandes (2006, p.01) *“Apesar de não se ter dados precisos sobre o início da história da vela, o estudo de tipos de construções navais de embarcações a vela e sua evolução permite dizer, de acordo com o autor Baader (1960), que o uso do barco impulsionado pelo vento pode ser encontrado na história milenar chinesa ou em épocas remotas, como em 4.000 anos a.C. onde um artista egípcio reproduziu claramente um barco de proa² elevada, detalhe que indica não se tratar de uma construção feita de um tronco e sim de algum tipo de construção*

¹ Heloisa Cristina Polloni (em Revista RUMOS, p.04, nº 11, ano 10 - Janeiro de 2006

² Parte da frente da embarcação

naval, como também indicava a colocação de um mastro³ e uma vela quadrada".
Abaixo segue reprodução da referida embarcação:



Figura 1 - Embarcação a vela feita de papiro.
Fonte: Artimanha Modelismo . 2011

Ainda segundo Fernandes (2006, p.01) *“Dados mostram, através dos formatos dos barcos, suas velas e seus tamanhos que existiam provavelmente uma grande quantidade de motivos para o uso de embarcações a vela, como comércio, exploração, sepultamento e sobrevivência, porém existem informações que demonstram que o homem também utilizava o barco como lazer. Com a necessidade de dominar as ações do vento e do mar, grandes civilizações de navegadores da antiguidade, como chineses, vikings, fenícios, egípcios e polinésios, além das civilizações da era moderna, desenvolveram grandes evoluções na construção de barcos e suas velas permitindo ampliar a utilização destas embarcações...”*.

Os avanços tecnológicos que foram surgindo ao longo dos anos, como a invenção da máquina a vapor em 1705 por Thomas Newcomen, aperfeiçoada em 1769 por James Watts, possibilitou a invenção do barco a vapor, por Robert Fulton em 1807 e representou um grande salto para o deslocamento náutico, pois possibilitava a locomoção sem depender dos ventos como elemento propulsor, além de lhe proporcionar diversas rotas, pois as embarcações poderiam navegar contra as correntes e contra os ventos predominantes. Surgiram então os passeios de

³ Equipamento pelo qual se arma a vela

barcos a vapor, inclusive os cruzeiros nos navios a vapor a exemplo do Titanic em 1912.



Figura 2 - Ilustração do ano de 1809, da embarcação Clermont a vapor e a vela, inventada por Robert Fulton. Fonte: Associação dos Portos de Portugal. 2011

A partir da invenção do motor a combustão interna em 1860 por Étienne Lenoir, a indústria evoluiu bastante, com os motores a quatro tempos e os de dois tempos. Surgiu então a criação dos motores náuticos, com a utilização de hélices para a propulsão aquática o que possibilitou o uso em embarcações de tamanhos variados e de potência variada. Surgiram também os motores de tamanho reduzido que são acoplados a popa da embarcação, chamados de motores de popa.



Figura 3 - motor a diesel para embarcações.
Fonte: Arquivo próprio.2011



Figura 4 - motores de popa.
Fonte: Evinrude. 2011

Os motores de popa são muito utilizados para a prática do lazer náutico, pois usualmente são acoplados a lanchas de pequeno e médio porte, além de serem utilizados nas embarcações multicascos (catamarãs e trimarãs).



Figura 5 - Embarcação multicasco com motor de popa. Fonte: Arquivo próprio. 2011



Figura 6 - lancha equipada com dois motores de popa. Fonte: M2 Motoryachts. 2011

Na década de 70, a Kawasaki Motors criou uma moto-aquática e a batizou de Jet – Ski. Segundo Marcelo Franco da assistência técnica náutica da Yamaha:

[...] um jet ski se move pela água da mesma forma que um foguete se move pela atmosfera. Mas em vez de usar gás de alta pressão para gerar impulso, ela usa um mecanismo a jato

para criar uma poderosa corrente de água. Nesse mecanismo, um impulsor empurra uma grande quantidade de água debaixo do jet ski por meio de um bocal de direção na parte traseira [...]



Figura 7 - Motor e mecanismo a jato de um jet ski.
Fonte: Howstuffworks. 2011

Ainda segundo Marcelo Franco:

[...] O impulsor é um dispositivo rotor que fica dentro de uma passagem cilíndrica no corpo do jet ski. O motor gira o impulsor por meio do eixo de transmissão. As lâminas curvas do impulsor giram rapidamente, forçando a água pela passagem e através do bocal [...]



Figura 8 - Impulsor e direção de saída FX da Yamaha.
Fonte: Foto cedida por Yamaha Motor Corporation, U.S.A.

O jet ski se move por causa do princípio descrito pela terceira lei do movimento de Isaac Newton. De acordo com essa lei, toda ação tem uma reação de mesma força, direção e sentido oposto. Nesse caso, a ação é a expulsão da água pelo bocal. A reação é o movimento do barco na direção oposta.

Nos últimos anos, o homem vem utilizando em outras embarcações o mesmo sistema de propulsão para locomoção usado nos Jet-skis, é o caso dos *Jet Boats* ou Barcos a Jato, utilizados tanto para o lazer quanto para o transporte de massas devido à rapidez no deslocamento.



Figura 9 - Jet Boat utilizado para o lazer.
Fonte: Yamaha. 2011



Figura 10 - Jet Bus, embarcação utilizada para o transporte de massas.
Fonte: Fumtur - PR. 2010

Assim, o homem dispõe de uma série de embarcações e equipamentos (motorizados e não motorizados) propícios a prática do lazer náutico, dentre eles: barcos a vela, escunas, gôndolas, canoas, catamarãs, trimarãs, lanchas, iates, voadeiras, Jet-skys etc.

1.2 A Prática do Lazer Náutico

O elemento básico e fundamental para a prática do lazer náutico em termos de passeios é a existência de hidrovias com profundidade suficiente para possibilitar o percurso, existindo a hidrovia, outros elementos estruturantes são fundamentais para o funcionamento do passeio, como cais de atracação para embarque e desembarque, sinalização náutica que indique o *canal de navegação*⁴ mais adequado, além das embarcações citadas no parágrafo anterior.

Quando os passeios náuticos têm pontos e rotas definidas além de elementos estruturantes que possibilitem e indiquem estas rotas atrelando-as a pontos específicos, passam a denominar-se circuitos náuticos.

Os circuitos náuticos podem existir em diversos elementos hídricos existentes nas bacias hidrográficas do planeta, como em baías, mares, lagos, lagoas, rios, riachos e estuários.

Dependendo em qual corpo hídrico está inserido o circuito, este dependerá ou não da variação das marés, o que inviabiliza em alguns casos que o circuito seja aproveitado 24h, ou seja, a variação das marés determinará os horários de funcionamento destes circuitos. Em geral os circuitos que sofrem influência da variação das marés são os que estão de alguma maneira em contato com o oceano, no caso os que mais sofrem esta influência são as fozes dos rios.

Em várias cidades existe o aproveitamento dos elementos hidrográficos para prática do lazer e do turismo, não apenas estático, ou seja in loco, mas dinâmicos aproveitando-se do fator deslocamento através de embarcações para possibilitar o circuito com pontos e rotas pré-estabelecidas.

⁴ Caminho aquático mais propício e mais seguro para a navegação

2 AS CIDADES E SUAS ROTAS FLÚVIO-MARÍTIMAS

Para melhor fundamentação deste trabalho, e tendo como parâmetro referencial de circuitos e passeios náuticos, selecionou-se alguns exemplos de cidades que possuem como uma das formas de lazer os passeios flúvio-marítimos.

2.1 Rota no Rio Sena

O Rio Sena é um rio francês que corta a cidade de Paris e possui 776 Km de extensão, sua nascente fica a 470m de altitude no Planalto de Langres, em Côte-d'Or e deságua no Canal da Mancha, nas proximidades de Le Havre.

O rio é utilizado para transporte de vários produtos de carga pesada (graneis sólidos), como areia, pedra e concreto, além do carvão que abastece as usinas termoelétricas, para evitar congestionamento e poluição ambiental e sonora causada pelos caminhões, assim como o transporte de peças volumosas.



Figura 11 - Rio Sena (Paris - FR).
Fonte: PETROPHOTO.2006

O Rio Sena é muito utilizado para passeios turísticos e de lazer. O percurso geralmente abrange um circuito que vai da Torre Eiffel dá a volta a Île St. Louis e volta para o ponto de partida, onde o circuito se inicia novamente.

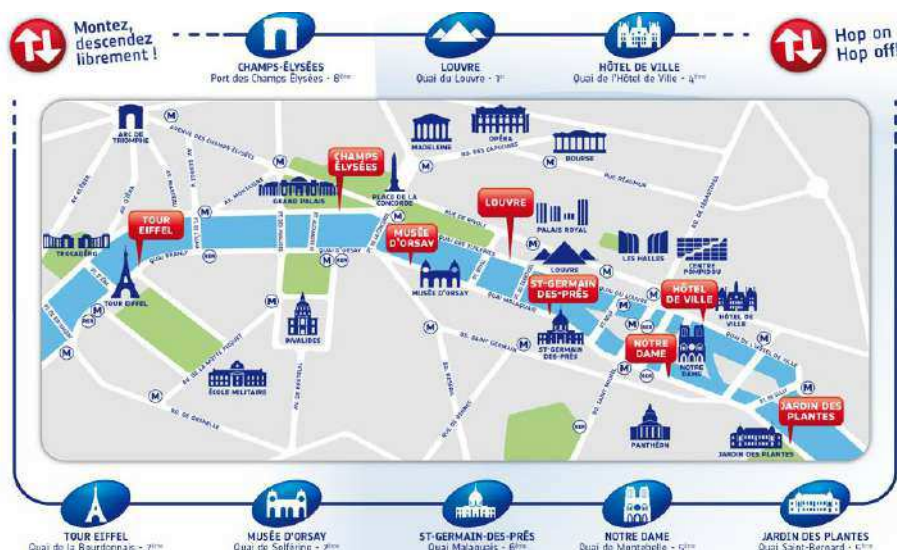


Figura 12 - circuito no Rio Sena com suas atrações.
Fonte: Batobus. 2011

As embarcações utilizadas para realização do passeio são variadas e tem capacidade para vários passageiros, dependendo de cada tipo.

O passeio é realizado tanto diurno, quanto noturno, este último é realizado com vistas a observar a cidade iluminada (Cidade Luz).

O passeio pelo Rio Sena tem como objetivo mostrar a cidade e seus elementos e monumentos arquitetônicos para o turista, do ponto vista da hidrovia, além de proporcionar que as atrações do entorno sejam apreciadas.



Figura 13 – Embarcação no Rio Sena e a Torre Eiffel . Fonte: Batobus. 2011



Figura 14 – Embarcação no Rio Sena e o Museu de Orsay . Fonte: EUROFRANCE TURISMO. 2010

De acordo com o site de uma das várias empresas que exploram o circuito no rio Sena, a francesa *Batobus* (www.batobus.com), localizada em Paris, o passeio é realizado mediante a compra de um bilhete (passaporte) que dá direito ao adquirente a passeios de 01 (um) dia até 05 (cinco) dias. Tal passeio pode ser combinado com as visitas das atrações do entorno, dessa maneira a pessoa/turista pode usufruir do passeio náutico, podendo descer ou partir de qualquer ponto de embarque/desembarque, visitar um ponto turístico e voltar de novo para o circuito fluvial.



Figura 15 – Pontos de embarque/desembarque ao longo do Rio Sena. Fonte: Paulo Yuji Takarada.2011

2.2 Rotas Fluviais de Veneza (Itália)

A cidade de Veneza (Itália) não poderia deixar de aproveitar todo o potencial hídrico para o deslocamento intra-urbano, pois a cidade foi construída sobre um arquipélago de 118 ilhas formadas por cerca de 150 canais numa lagoa rasa.



Figura 16 – Veneza (Itália).
Fonte: Revista Cruzeiros. 2011

O passeio através dos vaporettos, assim como o passeio no Rio Sena, tem o objetivo de mostrar os monumentos arquitetônicos, ou seja, as atrações da cidade de uma outra perspectiva, ou seja um olhar contemplativo que se lança do rio para a cidade.

Ainda existe a opção de se navegar por estas rotas com o uso de gôndolas, que são os barcos clássicos de Veneza, muito utilizados por turistas e casais interessados em passeios românticos.



Figura 19 – Passeio de Gôndola com vista para os monumentos da cidade. Fonte: Viagens Tour. 2011

Existem pacotes turísticos que oferecem o passeio de gôndola integrado com passeios a pé, além de oferecerem jantares românticos nos restaurantes adjacentes.

O valor do passeio de gôndola é um tanto elevado, custando em torno de € 100 (cem euros), enquanto o passeio de vaporetto é variável, o valor dos passaportes variam de acordo com o tempo, € 12 (doze euros)/24h e € 25 (vinte e cinco euros)/72h, segundo informações do site Big-Trip (<http://big-trip.net>).

2.3 Circuito Fluvial no Rio Lima – Viana do Castelo (Portugal)

Viana do Castelo é uma cidade portuguesa, capital do Distrito de Viana do Castelo, na região Norte e sub-região do Minho-Lima.

A cidade conta ainda com um porto comercial, estaleiros navais e portos de recreio.

Tomando-se proveito dos elementos acima descritos neste cenário, foi implantado pela empresa *IRMÃOS PORTELA Circuitos Turísticos Fluviais Ltda*, um circuito fluvio-marítimo que parte do Rio Lima até o oceano Atlântico, onde se tem a oportunidade de desfrutar de uma visão panorâmica sobre a parte histórica de Viana do Castelo, assim como toda a beleza paisagística do Rio Lima. O itinerário do passeio de uma hora e meia inclui uma visita as docas dos Estaleiros Navais prosseguindo até Ponte Nova (Ponte de Betão), Praia do Cabedelo, Ponte Eiffel (Ponte Metálica) e a Praia Fluvial.



Figura 21 – Circuito Turístico no Rio Lima - Viana do Castelo em Portugal. Fonte: Arquivo Próprio, a partir do Google Earth. 2011

O ponto de partida do circuito, onde se dá o embarque é na praça da liberdade.

Na praça da liberdade existem dois edifícios administrativos onde em um deles está situado o escritório de administração da empresa que gerencia o circuito, a bilheteria, praça de alimentação com vários estabelecimentos comerciais (Figura 22), além a plataforma de embarque/desembarque (Figura 23). No pátio externo do edifício próximo a bilheteria existe uma área de exposição de embarcações tradicionais (Figura 24).



Figura 22 – Praça da Liberdade - Viana do Castelo em Portugal.
Fonte: olharvianadocastelo. 2010



Figura 23 – Plataforma de embarque/desembarque - Viana do Castelo em Portugal. Fonte: Irmãos Portela. 2010



Figura 24 – Exposição de embarcações tradicionais. Fonte:
Irmãos Portela. 2010

2.4 Passeio no Lago de Itaipu

O Lago de Itaipu é um lago formado artificialmente devido ao fechamento das comportas do canal de desvio da Usina Hidrelétrica de Itaipu em 1982, o lago tem uma área de 1.350 km² (mil trezentos e oitenta quilômetros quadrados), sendo 770 km² (setecentos e setenta quilômetros quadrados) no lado brasileiro e 580 km² (quinhentos e oitenta quilômetros quadrados) do lado paraguaio. O lago possui também 66 (sessenta e seis) pequenas ilhas, das quais 44 (quarenta e quatro) estão na margem brasileira e 22 (vinte e duas) na paraguaia. O lago é uma opção de lazer, pois há várias praias, além de clubes náuticos, praias artificiais, ancoradouros, marinas e parques.



Figura 25 – Lago de Itaipu. Fonte: Best Western Hotel. 2010

A empresa *Macuco Ecoaventura* possui uma embarcação chamada *Kattamaram* e oferece várias opções de passeio para conhecer o Lago de Itaipu. A embarcação tem roteiros essenciais para conhecer as belezas do reservatório da maior hidrelétrica em geração de energia, mas também desenvolve circuitos especiais a pedido de grupos fechados de passageiros.



Figura 26 – Embarcação Kattamaram. Fonte: Kattamaram. 2010

O roteiro possui como ponto de embarque a praia artificial de Três Lagoas, em Foz do Iguaçu. O barco navega por alguns quilômetros até a praia artificial de Santa Terezinha de Itaipu e depois segue até a imponente barragem da Itaipu Binacional, que tem 7.760 metros de comprimento e “une” o Brasil ao Paraguai.

3 CONTEXTO DE INTERVENÇÃO

Para o projeto do Circuito Fluvio-Marítimo da Baía de São Marcos, considerou-se as seguintes áreas para serem implantados os pólos estruturadores do circuito:

- **Ponta d'Areia**⁵ – Extremo da Ponta d'Areia, área contornada pelo Igarapé do Jansen e a faixa litorânea;

- **Praia da Guia** – Localizada na área Itaqui-Bacanga;

- **Sítio Tamancão** – Na área Itaqui-Bacanga, nas proximidades do estaleiro da empresa Bate-Vento;

- **Beira-Mar** – Área de interseção entre o Centro Histórico e o Aterro do Bacanga, nas proximidades do Terminal Hidroviário e o Terminal de Integração.

Essas áreas foram escolhidas por se tratarem de 04 (quatro) pontos com características bem peculiares, de perfis sócio-econômicos diversificados, além de serem separadas por uma barreira hidrográfica formada pelas fozes dos Rio Anil, Rio Bacanga e pela Baía de São Marcos.

Baía de São Marcos – Na área que recebe a contribuição dos Rios Anil e Bacanga.

Rio Anil – Na foz, encontro com a Baía de São Marcos

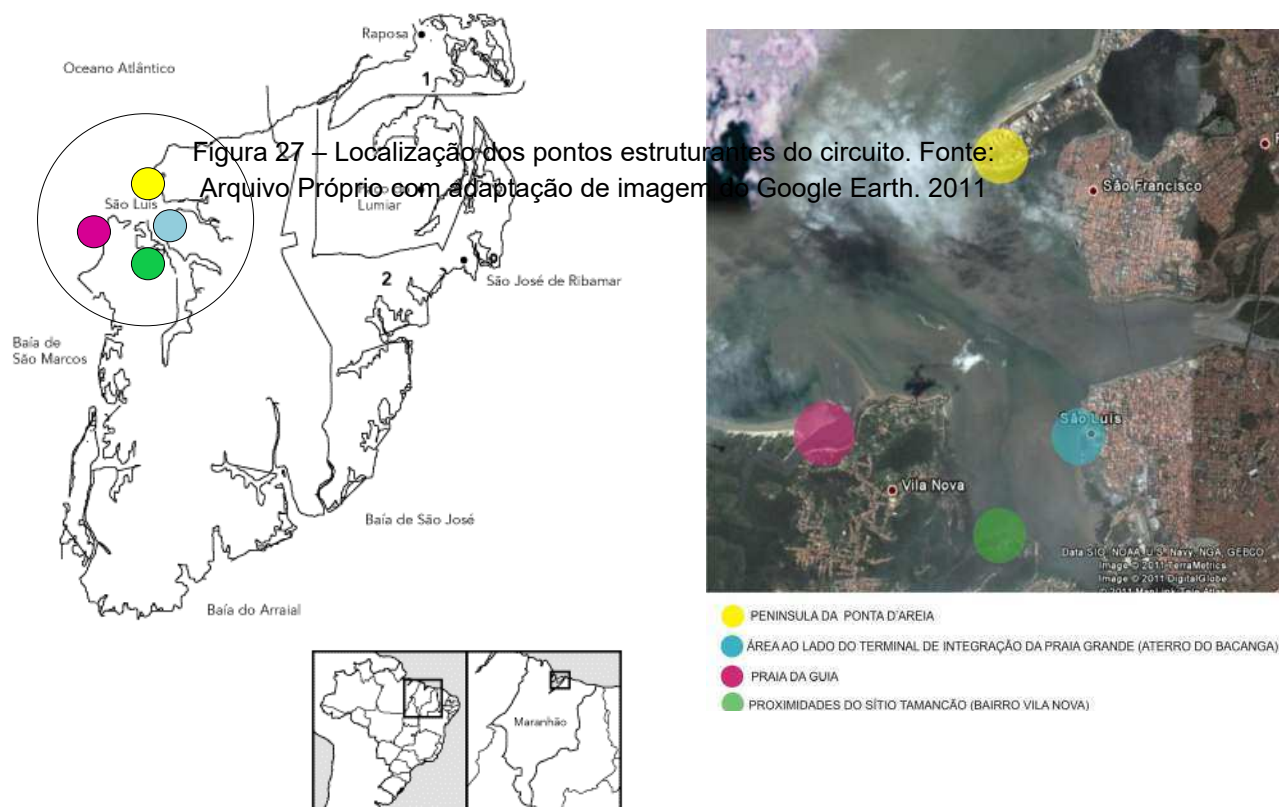
Rio Bacanga – Na foz, encontro com a Baía de São Marcos

⁵ Trata-se da área que atualmente vem sendo chamada erroneamente de península

3.4 As Áreas para Estruturação do Circuito

Para a implantação do circuito fluvio-marítimo da Baía de São Marcos, escolheu-se 04 (quatro) áreas distintas do município de São Luís.

A escolha destas áreas se deu em função da atual conjuntura em que elas se apresentam, além das atratividades de seu entorno imediato.



3.4.1 A Ponta d'Areia

A Ponta d'Areia é uma área situada no bairro de mesmo nome. Tal área ao longo dos anos vem sofrendo um processo de alta valorização imobiliária a índices exponenciais, grande parte em decorrência da constante especulação imobiliária, devido aos aumentos vultosos em relação ao crescimento imobiliário que se observa nos últimos anos na cidade de São Luís, possuindo o metro quadrado mais caro da capital.

Em termos geográficos ela possui vista para o Centro Histórico, para a face norte da área Itaqui-Bacanga e para o Oceano Atlântico.

A Ponta d'Areia abriga também o forte Santo Antônio da Barra que atualmente é utilizado pelo Corpo de Bombeiros Militares do Maranhão.

Esta parte do bairro conta ainda com o memorial Bandeira Tribuzzi e uma orla urbanizada com bancos para contemplação, no entanto o que se evidencia no cotidiano é a falta de urbanidade e vivência no lugar, para fins de lazer.



Figura 28 – Foto aérea da Ponta d'Areia. Fonte: Hugo Uchoa. 2008

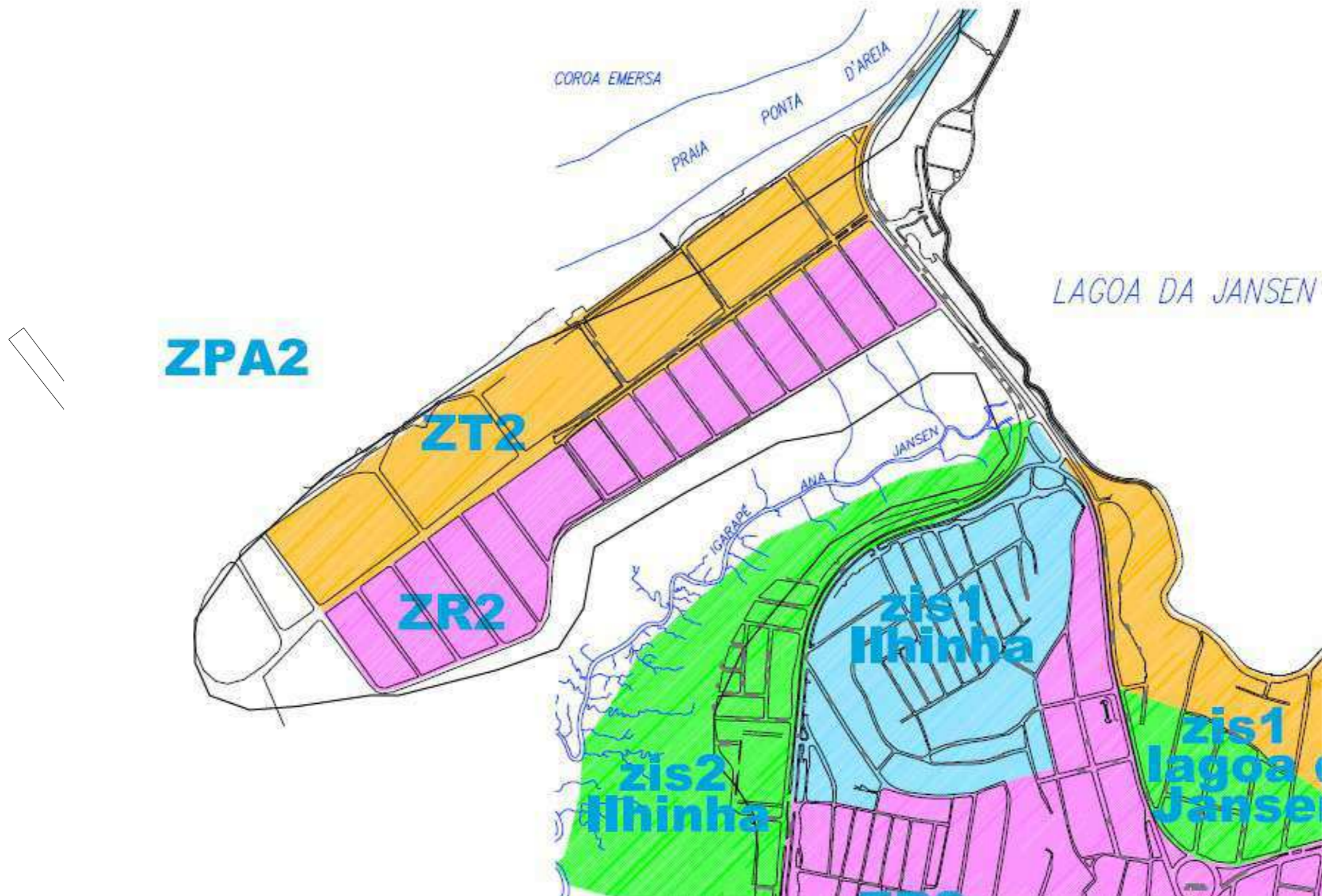
De acordo com a Lei 3.253 de 29 de dezembro de 1992, a Ponta d'Areia está situada na ZT2 (Ponta D'areia) e em uma ZR2, sendo que a primeira lhe permite vários usos, tais como residencial, comercial e de atividades sócio-culturais, e a segunda além de uso residencial, permite também o uso para comércio e serviços em geral, além de permitir o uso para fins de lazer, objeto deste estudo.

Cabe ressaltar ainda que adjacente a Ponta d'Areia existem ainda uma zona de proteção ambiental (ZPA2), as zonas de interesse social ZIS 1 e ZIS 2 Ilhinha que merecem especial atenção, pois tratam-se de áreas que abrigam populações de baixa renda, carentes de infra-estrutura básica, como esgoto, pavimentação, escolas etc. (ver mapa 01).

A Ponta d'Areia tem como tecido social uma população de classe alta de São Luís, abrigando grandes investimentos do setor imobiliário.



Figura 29 – Investimentos do setor imobiliário. Fonte: Arquivo Próprio. 2011



Mapa 01 – Zoneamento da Ponta D'areia de acordo coma Lei 3.253/1992. Fonte: Arquivo próprio modificado a partir da imagem da Lei de Zoneamento

A área circulada em vermelho trata-se da área de influência direta do projeto de intervenção a ser instalado no local indicado pelo círculo preto, local onde se situava o restaurante “Tia Maria”.

Paralelo ao cenário de grandes investimentos imobiliários, as áreas adjacentes da Ponta d'Areia ainda abrigam uma população que vive em extrema pobreza.



Figura 30 – Palafitas ao longo do Igarapé Ana Jansen. Fonte: Arquivo Próprio. 2011

A área da Ponta d'Areia vinha sofrendo um grande processo erosivo. De acordo com um estudo, financiado pela Vale e doado ao Governo do Estado, o acúmulo de areia acarretou a modificação da corrente marítima na área da Ponta d'Areia, aumentando a intensidade da erosão. A construção da Barragem e do Aterro do Bacanga modificou a velocidade de vazão dos rios Bacanga e Anil, influenciando no "transporte" de areia pela maré rios adentro, causando o assoreamento dessas áreas e deixando a Ponta d'Areia sob o risco de ser ocupada pela maré.



Figura 31 – Erosão na via de contorno da Ponta D'areia. Fonte: Acesso Maranhão. 2011

Diante deste problema, o governo do Estado do Maranhão, através da SINFRA (Secretária de Infraestrutura) está executando um espigão⁶ de pedra para resolver tal problema. Segundo Alúísio Dualibe, coordenador da obra:

[...] Além de evitar a erosão da área, o Espigão impedirá o assoreamento da embocadura dos rios Anil e Bacanga, preservando o acesso de navegações, além de expandir o potencial navegável da costa [...]



Figura 32 – Execução do Espigão. Fonte: Arquivo Próprio. 2011



PROJETO DO ESPIGÃO COSTEIRO

AUMENTO DA FAIXA DE AREIA Á DIREITA E APROFUNDAMENTO DO CANAL A ESQUERDA

Figura 33 – Simulação da alteração da costa litorânea da Ponta d'Areia.
Fonte: SINFRA. 2011

⁶ Estrutura de defesa costeira que se dispõe transversalmente em relação à costa e tem como função a retenção de sedimento de forma a impedir a erosão costeira

3.1.2 A Praia da Guia

A Praia da Guia está localizada no bairro Vila Nova, que se situa na área Itaqui-Bacanga.

A área Itaqui-Bacanga é um aglomerado urbano do município de São Luís, formado por 56 (cinquenta e seis) bairros e possui uma população estimada de 238.000 (duzentos e trinta e oito mil) habitantes.



Figura 34 – Localização da Praia da Guia. Fonte: Google Earth. 2009

A praia está localizada na ZPA 1 Ponta da Guia (compreendida entre o limite da preamar da Ponta da Guia e o limite da preamar do Igarapé Anjo da Guarda).

A Praia da Guia é uma das praias mais belas de São Luís, contando com belezas naturais exuberantes, além de uma vista panorâmica para a Ponta D'areia. No entanto a praia não possui atrativos para os frequentadores do local e nem conta com uma infraestrutura adequada, assim como boa parte das áreas adjacentes a ela.

A população do entorno é em sua grande maioria baixa renda.

A população residente de São Luís, as agências de turismo e, conseqüentemente, os turistas, têm dado preferência às praias próximas aos corredores de verticalização, como a Praia do Calhau, São Marcos, Caolho e

Araçagy, no curso da Avenida Litorânea, situadas na preferência do capital incorporador, e que têm sido olhadas de modo positivo pela gestão pública e atividades privadas.

Outro motivo de preferência para estas praias é que elas possuem acesso facilitado através da malha viária e dos terminais de integração de ônibus, além de possuírem uma estrutura de bares e restaurantes que dão maior conforto aos banhistas. Já a praia da Guia o acesso a área é realizado pelo bairro Vila Nova que como um todo não conta com uma boa malha viária, além de ser preciso realizar a travessia de canoa para se chegar ao outro lado da praia.

Apesar de não ser tão freqüentada, a Praia da Guia apresenta problemas de poluição, o que será abordado mais adiante.



Figura 35 – Local escolhido circulado e panorama geral da Praia da Guia. Fonte: Marcelo Nazaré. 2011



Figura 36 – Estabelecimento na praia da guia, uma das poucas opções de lazer. Fonte: Arquivo Próprio. 2011

3.1.3 Sítio Tamancão

Outra área escolhida para ser um dos pontos estruturadores do circuito localiza-se nas proximidades do estaleiro da empresa Bate Vento, no Sítio Tamancão. A população residente do entorno também é formada em sua maioria por pessoas de baixa renda, sendo os bairros adjacentes carentes de infraestrutura.

Também está situada na área do Itaqui, às margens do estuário do rio Bacanga e fronteiro à ponta do Desterro, o Sítio do Tamancão é formado por uma série de antigos armazéns próximos à rampa de embarque, casa-grande e um complexo sistema de canais e comportas destinadas ao aproveitamento do potencial hidráulico das marés.

São poucas as informações históricas existentes sobre este sítio, a não ser as já conhecidas, de que se tratava de uma indústria de beneficiamento de arroz para exportação, no século XIX e que, já no século XX, com a desativação daquele ramo industrial, foi aproveitado para depósito de inflamáveis do Maranhão. Outras informações, como a de que teria pertencido à matriarca, Donana Jansen (1787-1869), carecem de comprovação documental.

De acordo com informações do engenheiro Luiz Phelipe Andrès, o antigo Sítio Tamancão foi escolhido para abrigar o Centro Vocacional Tecnológico, onde está funcionando um estaleiro-escola, exclusivamente para embarcações artesanais.



Figura 37 – Localização da área em questão, no Sítio Tamancão. Fonte: Arquivo próprio a partir da imagem do Google Earth. 2011

Nesta área, por volta do século XIX, funcionou uma indústria movida por moinhos de marés, próximo do canal de navegação do Rio Bacanga e, também, próximo dos estaleiros artesanais da Barragem do Bacanga e do igarapé da Vovó. O local favorece, também, a construção de uma “carreira” ou rampa que facilita içar embarcações para o local seco ou lançá-las na água, após sua construção ou reparo.

Além disso, trata-se de sítio de arqueologia histórica e local, que guarda um importante capítulo da história da tecnologia, que são os vestígios de uma usina de marés, utilizada no século XIX, com o soque de arroz, como se chamavam as indústrias que se destinavam a beneficiar o arroz. A posição geográfica privilegiada do Sítio Tamancão – voltado para o Oceano Atlântico – é motivo de orgulho para os professores, alunos e técnicos envolvidos no projeto, informa Luiz Phelipe. Acrescenta ainda Luiz Phelipe:

[...] No momento, estamos trabalhando para obter a autorização para construir a ponte que ligará a saída da Barragem do Bacanga com o Estaleiro-Escola, reduzindo em muito as distâncias e facilitando o acesso de quem vem da cidade. Assim, também, estamos pleiteando o projeto de restauração e adaptação da casa grande que ainda se encontra em ruínas, para a instalação de uma escola de pesca artesanal, que é uma atividade irmã da construção naval e, também, com grandes potencialidades, uma vez que se trata de uma das inequívocas vocações econômicas naturais do nosso Estado [...]



Figura 38 – CVT Estaleiro Escola. Fonte: Arquivo próprio. 2011

A área em questão, além de contar com este atrativo histórico-cultural, detém ainda uma vista muito bonita para a cidade de São Luís, podendo ser possível visualizar o centro histórico, bem como a Ponta D'areia.



Figura 39 – Vista Panorâmica da área em questão. Fonte: Arquivo próprio. 2011

A área abriga ainda dois estaleiros navais para construção de embarcações de pequeno e médio porte, sendo em sua maioria embarcações multicascos, do tipo catamarãs e trimarãs.



Figura 40 – Estaleiros existentes na área em questão. Fonte: Arquivo próprio. 2011

3.1.4 Beira-Mar/Aterro do Bacanga

O último ponto para estruturação do circuito trata-se de uma área localizada no início do aterro do bacanga, situada entre o Terminal Hidroviário da Praia Grande e o Terminal de Integração da Praia Grande.

O terminal hidroviário da Praia Grande é onde é realizada a operacionalização da travessia de passageiros para Alcântara, bem como são disponibilizados outros serviços e apoio, como administração, refeições etc.

O terminal de integração da Praia Grande é um dos pontos do Sistema de Transporte Integrado de São Luís, por ele passam boa parte dos ônibus que circulam na capital.



Figura 41 – Local escolhido. Fonte: Arquivo próprio a partir de imagem do Google Earth. 2011

Tal área está localizada na ZPH (Zona de Proteção Histórica). Situando-se na área do centro histórico.

Durante os dias úteis da semana as áreas adjacentes são bastante movimentadas. Durante o dia é possível perceber uma grande movimentação de veículos devido a existência de órgãos públicos no entorno, a exemplo da Câmara de Vereadores, Secretaria Municipal de Administração e do Viva Cidadão.

Existe ainda um razoável movimento de turistas na área do Projeto Reviver⁷.

No entanto, nos fins de semana, principalmente aos domingos o movimento no entorno da área em questão é praticamente inexistente.

⁷ Projeto de recuperação do centro histórico

O local escolhido abriga um bar que funciona de segunda a sábado, onde o movimento é maior durante a noite, as atividades culturais que ali se realizam resumem-se a “serestas”, a população que frequenta é em sua maioria oriunda da periferia da cidade.



Figura 42 – Bar existente na área escolhida. Fonte: Arquivo próprio. 2011

Ainda no entorno da área em questão existe um grande acervo arquitetônico que inclui o Palácio dos Leões (Forte São Luís), As Igrejas do Carmo, do Rosário, da Sé, além do Convento das Mercês, a Casa do Maranhão, dentre outros que se tornam uma atratividade para o lugar.

3.2 Os Corpos Hídricos: A Baía e os Rios

Os corpos hídricos que serão utilizados no circuito, como dito anteriormente, tratam-se da Baía de São Marcos e das fozes do Rio Anil e Rio Bacanga.

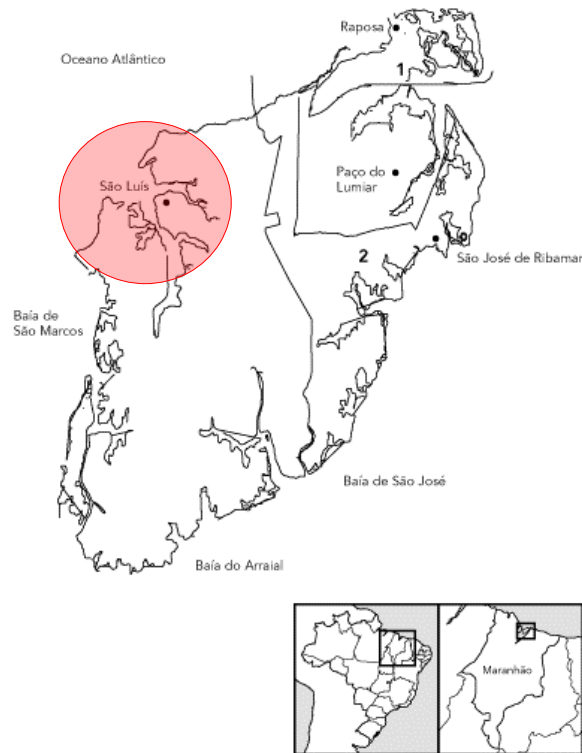


Figura 43 – Marcação da área dos corpos hídricos da intervenção. Fonte: Arquivo Próprio. 2011



As condições de navegabilidade na Baía de São Marcos e nas

Figura 44 – Baía de São Marcos e as fozes dos rios Anil e Bacanga. Fonte: Google Maps. 2011

condições de Baía de São fozes do Rio Anil

e Bacanga são fatores fundamentais para o funcionamento do circuito. Para tanto foi feita uma análise da conformação geral dessa região.

Inicialmente consultou-se a Carta Náutica 412 (DHN - Marinha do Brasil, 2001) através do software SeaClear II, a carta náutica traz a configuração tanto da baía quanto das fozes dos rios, mostrando o canal mais propício para navegação, além de mostrar os bancos de areia existentes.

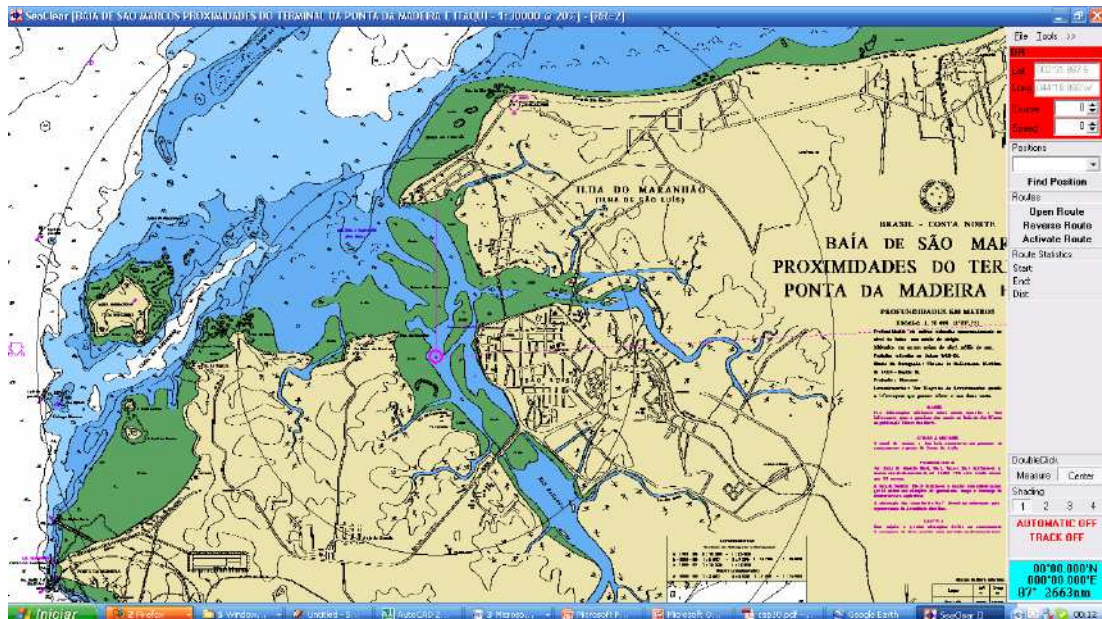


Figura 45 – Tela do Software SeaClear II, com a carta náutica 412 em análise. Fonte: Arquivo Próprio. 2011

A carta náutica 412 fornece dados importantes e precisos, através dela, foram analisadas as áreas de terra mais propícias para a implantação dos pólos estruturadores do circuito fluvio marítimo, no entanto foi preciso a utilização de uma outra ferramenta fundamental para melhor análise e definição do funcionamento do circuito: as Tábuas de Marés.

A área em questão sofre influência direta da ação das marés, portanto faz-se necessário a abordagem deste fenômeno como elemento do contexto dos corpos hídricos.

3.2.1 O Fenômeno das Marés

Segundo informações contidas no Capítulo 10 do Manual de Navegação da Marinha do Brasil , a superfície dos mares não permanece estacionária. Devido, principalmente, às atrações da Lua e do Sol, a massa líquida se movimenta no sentido vertical, dando origem às marés e, também, horizontalmente, provocando as correntes de maré. Ademais, o aquecimento desigual dos diferentes pontos da Terra

pelo Sol e os grandes sistemas de vento resultantes dão origem às correntes oceânicas.

Para fins de implantação do circuito fluvio-marítimo na baía de São Marcos, o conhecimento preciso da altura da água em relação ao fundo do mar permitirá em que ocasiões e quais áreas ou canais uma embarcação pode navegar com segurança.

3.2.1.1 A maré

Ainda segundo o capítulo 10 do manual de navegação da Marinha do Brasil, Maré “*é a oscilação vertical da superfície do mar ou outra grande massa d’água sobre a Terra, causada primariamente pelas diferenças na atração gravitacional da Lua e, em menor extensão, do Sol sobre os diversos pontos da Terra*”.

A oscilação da maré é consequência, basicamente, da Lei da Gravitação Universal de Newton, segundo a qual as matérias se atraem na razão direta de suas massas e na razão inversa do quadrado da distância que as separa. A Lua, devido à sua proximidade, é o corpo celeste que mais influencia a maré, seguindo-se o Sol, por força de sua enorme massa. A influência dos demais planetas e estrelas é bem menos significativa.

Os movimentos relativos Sol–Terra–Lua fazem com que as marés sejam movimentos harmônicos compostos que podem, conseqüentemente, ser decompostos em vários movimentos harmônicos simples, expressos por equações matemáticas.

A Terra e, especialmente, seus oceanos, são afetados pela atração gravitacional do sistema Terra–Lua e pelas forças centrífugas resultantes de sua revolução em torno de um centro comum (baricentro ou centro de massa do sistema Terra–Lua), constituído por um ponto localizado no interior da Terra, aproximadamente 810 milhas (cerca de 1.500 km) abaixo de sua superfície. A força gravitacional (F_g) e a força centrífuga (F_c) estão em equilíbrio e, como resultado, a Terra e a Lua nem colidem, nem se afastam uma da outra no espaço, conforme Figura abaixo:

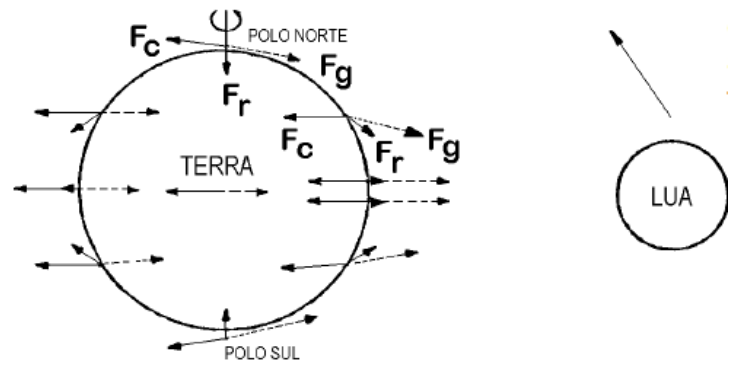


Figura 46 – Forças atuantes F_g , F_r e F_c , geradas na Terra pela lua. Fonte: Manual de Navegação DHN. 2005

Maré é a oscilação vertical da superfície do mar ou outra grande massa d'água sobre a Terra, causada primariamente pelas diferenças na atração gravitacional da Lua e, em menor extensão do Sol sobre os diversos pontos da Terra.

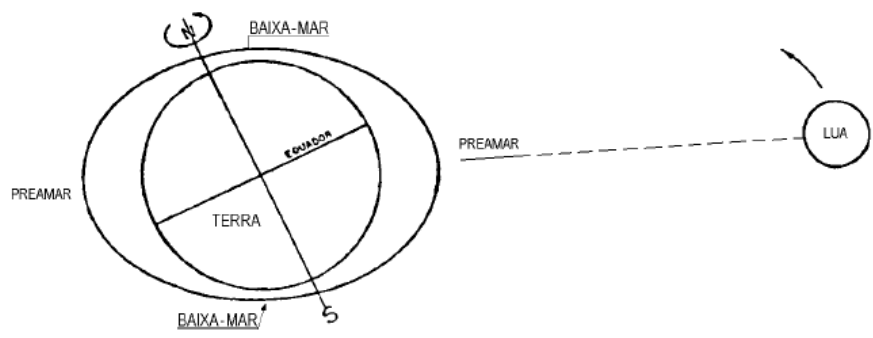


Figura 47 – Atratividade gravitacional da lua, formando a preamar e a baixa-mar. Fonte: Manual de Navegação DHN. 2005

Terra gira Como a cada dia em torno de seu eixo, de Oeste para Leste, completando uma rotação a cada 24 horas, o ponto da superfície da Terra que fica na direção da Lua muda e, teoricamente, cada ponto na Terra apresentaria duas *preamares*⁸ (PM) e duas *baixa-mares*⁹ (BM) no período de 24 horas. Entretanto, como a Lua gira em torno da Terra no mesmo sentido em que a Terra gira em torno de seu eixo, o tempo que a Terra leva para efetuar um rotação completa com relação à Lua é de aproximadamente 24h 50m, período conhecido como um dia lunar. Ademais, como resultado da inclinação do eixo da Terra, as preamares e as baixa-mares sucessivas não são normalmente de níveis iguais.

⁸ Nível máximo de uma maré cheia
⁹ Nível mínimo de uma maré vazante

3.2.1.2 Tipos de Marés

Um outro fator a ser levado em consideração no contexto da Baía de São Marcos e das fozes dos rios Anil e Bacanga são os tipos de marés aos quais estes corpos hídricos estão submetidos.

Devido ao fato de 1 (um) dia lunar ter aproximadamente 24h 50m (vinte e quatro horas e cinquenta minutos), em oposição ao dia solar de 24 (vinte e quatro) horas, as marés não ocorrem todos os dias à mesma hora num mesmo local. Conforme anteriormente citado, o padrão normal de marés é a ocorrência de 02 (duas) PM (preamares) e 02 (duas) BM (baixa-mares) no período de 1 (um) dia lunar (24h 50m). Este tipo de maré é chamado de *semidiurna*. A maré semidiurna, então, apresenta duas PM e duas BM no período de um dia lunar, sendo o intervalo de tempo entre uma PM e a BM consecutiva de pouco mais de 6 horas. Normalmente, há apenas variações relativamente pequenas nas alturas de duas PM ou de duas BM sucessivas.

O padrão semidiurno, entretanto, vai variar em diversos locais da Terra, em virtude dos efeitos de massas terrestres, latitude do lugar, águas restritas, fricção (atrito), viscosidade do meio líquido e do efeito de Coriolis (uma força aparente que atua sobre qualquer corpo em movimento na superfície terrestre, causada pela rotação da Terra).

Existem também as marés diurnas e as marés mistas.

- marés diurnas: constituem um padrão no qual ocorrem apenas uma PM e uma BM a cada dia lunar. Geralmente os níveis de duas PM ou BM sucessivas não variam muito. Áreas de ocorrência: costa norte do Golfo do México, Mar de Java, Golfo de Tonkin

- marés mistas: constituem um tipo de maré no qual as oscilações diurnas e semidiurnas são ambas fatores importantes, sendo a maré caracterizada por grandes diferenças de altura entre duas PM ou duas BM consecutivas. Há, normalmente, 2 PM e 2 BM a cada dia, mas ocasionalmente a maré pode tornar-se diurna.

A existência destes dois últimos tipos de marés (diurnas e mistas) explica-se pelo fato da Terra ter uma superfície muito irregular, com continentes separando oceanos de formas irregulares.

O tipo de maré a qual está submetido a Baía de São Marcos e consequentemente as fozes dos rios Anil e Bacanga é a maré semidiurna. Conclui-se então, que para realização do circuito fluvio-marítimo deve-se levar em consideração a existência de 02 (duas) preamares e 02 (duas) baixa-mares o que dá a possibilidade de ocorrerem passeios noturnos.

3.2.1.3 Elementos das Marés

Para melhor fundamentação deste trabalho, é preciso conhecer alguns elementos e/ou termos correlacionados ao tema “maré”, pois este conhecimento será de fundamental importância para explanação dos elementos que estruturam o circuito, bem como entender o funcionamento do mesmo.

Se for observada a oscilação rítmica do nível das águas, em um ponto qualquer, durante um certo tempo, verifica-se que:

- 1) O nível sobe durante algum tempo, período denominado de “enchente”;
- 2) Atinge um nível máximo denominado “preamar”;
- 3) Fica certo tempo estacionado, período denominado de “estofo¹⁰ de enchente”;
- 4) Baixa durante certo tempo, período da “vazante”;
- 5) Alcança o nível mínimo, chamado “baixa-mar”;
- 6) Fica estacionado algum tempo, novamente chamado de estofo, só que agora denominado “estofo de vazante”; e
- 7) Recomeça a subir, iniciando a repetição do movimento de “enchente”.

O movimento rítmico acima descrito é uma função periódica do tempo e pode ser representado segundo dois eixos ortogonais, onde o eixo vertical indicará a

¹⁰ Intervalo de tempo onde não há corrente de maré

altura da maré (h) e o eixo horizontal o instante em que ocorre aquela altura (t). Conforme demonstrado abaixo:

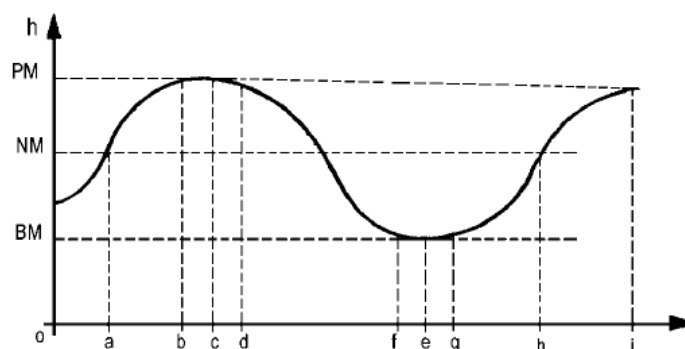


Gráfico 01 – Gráfico genérico da variação de maré: Altura (h) x Tempo(t). Fonte: Manual de Navegação DHN. 2005

Do gráfico acima, pode-se definir os seguintes termos que adiante serão aplicados com relação ao circuito fluvio-marítimo :

PREAMAR (PM): Maior altura que alcançam as águas em uma oscilação; igual a h_{PM} e acontece nos instantes t_c e t_i .

BAIXA-MAR (BM): Menor altura que alcançam as águas em uma oscilação; igual a h_{BM} e ocorre no instante t_e .

AMPLITUDE DA MARÉ: Distância vertical entre uma PM e uma BM consecutivas, igual a $h_{PM} - h_{BM}$.

NÍVEL MÉDIO (NM): Valor médio em torno do qual a maré oscila. Para uma determinada oscilação é $h_{NM} = (h_{PM} + h_{BM})/2$; para um período longo, equivale ao nível em que permaneceria o mar se não existissem as marés.

ENCHENTE: Intervalo de tempo durante o qual o nível do mar se eleva; duração da enchente = $t_i - t_e$.

VAZANTE: Intervalo de tempo durante o qual o nível do mar baixa; duração da vazante = $t_e - t_c$.

ESTOFO DA MARÉ: Período durante o qual o nível do mar fica praticamente estacionado; pode ser estofado de enchente ($t_d - t_c$) ou de vazante ($t_g - t_f$).

NÍVEL DE REDUÇÃO (NR): Nível a que são referidas as alturas das águas e as sondagens representadas nas Cartas Náuticas. Como o NR (nível de redução) adotado pela DHN é normalmente o nível médio das baixa-mares de sizígia (MLWS), geralmente se encontram maiores profundidades que as sondagens lançadas na carta; entretanto, por ocasião das BM de sizígia, podem ser encontradas profundidades menores que as constantes da carta.

CICLO DA MARÉ: Período de tempo entre uma PM e a BM que se lhe segue.

ALTURA DA MARÉ: Distância vertical entre o nível do mar em um determinado instante e o *nível de redução*¹¹.

3.2.1.4 A Previsão das Marés

Como dito anteriormente, os corpos hídricos em questão, tanto a Baía de São Marcos, quanto as fozes do Rio Anil e Bancanga, não possuem níveis de altura das águas estáticos, pois sofrem influência das marés. Faz-se então necessária a previsão das alturas das marés num dado instante (ou num intervalado de tempo) que possibilite o *calado mínimo*¹² para proporcionar o deslocamento das embarcações, ou que ainda possibilitem a prática do lazer náutico com outros equipamentos como o jet-ski.

A altura do nível das águas e o tempo em que elas ficam suficientemente navegáveis, são importantes dados para o pleno funcionamento do circuito, levando ainda em consideração que tal tempo tem que ser suficiente para que o turista ou o utilizador do circuito possa desembarcar em um dos outros pontos e possa visitar a(s) atratividade(s) do local, ou seja seus pontos turísticos, monumentos arquitetônicos, belezas naturais etc.

¹¹ Plano de referência que constitui a origem de contagem das profundidades e das alturas da maré

¹² Distância vertical entre a superfície da água e a parte mais baixa da quilha da embarcação

Para determinar a altura e o intervalo de tempo, é necessário a utilização das *Tábuas de Marés*¹³, que constituem uma publicação editada anualmente pela DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação – Marinha do Brasil), contendo a previsão para os 52 (cinquenta e dois) principais portos, terminais, barras, ilhas oceânicas e fundeadouros brasileiros.

A Tábua de Marés fornece o horário da altura das águas em PM (Preamar) e BM (baixa-mar), e ainda fornece duas tabelas auxiliares chamadas *Tabelas de Correção* que possibilita saber a altura da maré em um instante qualquer.

A Tábua de Marés que será utilizada para a fundamentação do circuito fluvio-marítimo é a Tábua de Marés para o posto São Luís (Maranhão), para o mês mais crítico de funcionamento do circuito, ou seja o mês de dezembro, pois trata-se do fim do período seco (período sem chuvas) na região.

No capítulo destinado ao Circuito Fluvio-marítimo (capítulo 4), será demonstrado graficamente a previsão das alturas em função do tempo para o mês acima mencionado.

3.2.2A navegação na Baía de São Marcos e nas fozes dos rios Anil e Bacanga

A baía de São marcos, assim como as fozes dos rios Anil e Bacanga, são navegáveis apenas em determinados períodos devido a influência das marés, como explicado no tópico anterior.

¹³ Publicações em forma de tabelas onde são registradas as oscilações diárias das marés (tempo VS. Altura).

No período navegável, o que se observa em termos de navegação, resume-se a 03 (três) tipos: A navegação pesqueira artesanal, a navegação de transporte de massas e em menor grau a navegação de lazer.

A navegação pesqueira artesanal

A navegação pesqueira existente no trecho em análise, trata-se da pesca artesanal, realizada através de embarcações artesanais que são construídas pelas mãos dos mestres-carpinteiros. Tais embarcações são feitas em geral de madeira, com propulsão de motor a diesel ou a vela, ou ainda os dois.

Existe ainda as embarcações com propulsão humana, ou seja utilizam-se do remo para deslocamento.

Para evitar o declínio da fabricação das embarcações artesanais foi criado o Centro de Vocação Técnica (CVT) Estaleiro Escola, no Sítio Tamancão com o intuito de resgatar as técnicas de produção das embarcações tipicamente maranhense, através da carpintaria naval tradicional, onde os mestres-carpinteiros tem o papel de ensinar aos jovens carentes as técnicas de construção naval.

De acordo com o engenheiro Luiz Phelipe Andrès (1998: 40):

[...] A criação de um centro de treinamento em atividades de construção naval é uma proposta que surge como alternativa para preservação das técnicas através da valorização do mestre artesão que passará a contar com local e remuneração adequados para transmissão de seus conhecimentos [...]

No cotidiano é sempre possível observar algumas embarcações realizando a pesca artesanal nas fozes dos rios Anil e Bacanga, e na Baía de São Marcos.



Figura 48 – Embarcação tipicamente maranhense realizando a pesca artesanal. Fonte: Arquivo Próprio. 2011

A navegação de transporte de massas

A navegação de transporte de massas, na área em questão, acontece todos os dias com o objetivo de realizar a travessia de pessoas entre São Luís até Alcântara.

Em geral são moradores que fazem a travessia de aproximadamente 18 km (dezoito quilômetros) e precisam realizar determinadas tarefas em um dos dois municípios. Há ainda uma grande demanda de turistas que fazem o trajeto, pois Alcântara é considerada uma cidade turística, além de ser também patrimônio da humanidade reconhecida pela UNESCO.

Por fim devido a existência da base aeroespacial sob o Comando da Aeronáutica existe a travessia dos militares que trabalham nessa área.



Figura 50 – Uma das embarcações que fazem a travessia São Luís/ Alcântara. Fonte: Arquivo Próprio. 2011

A navegação de lazer

Segundo dados da Associação de Vela e Esportes Náuticos do Maranhão (AVEN), a navegação para fins de lazer existente, em geral, resume-se a um determinado grupo de pessoas que são proprietários de embarcações, em geral multicascos (catamarãs e trimarãs) e as utilizam para velejar ou passear na Baía de São Marcos e nas fozes dos rios Anil e Bacanga, tais embarcações em sua grande maioria ficam atracadas na ponta d'areia, nas proximidades da sede da AVEN.



Figura 51 – Embarcações multicascos atracadas na Ponta d'Areia. Existem
Fonte: Arquivo Próprio. 2011

ainda

embarcações que são alugadas para passeios turísticos, mas estas são em menor número.



Figura 52 – Embarcação destinada à locação para passeios turísticos.
Fonte: Arquivo Próprio. 2011

3.2.3 Análise das profundidades dos corpos hídricos

Para fundamentação deste trabalho, além do levantamento de campo terrestre de cada área, foi realizado um levantamento de campo aquático através da navegação pelas fozes dos rios Anil e Bacanga, bem como na Baía de São Marcos nos limites da área do circuito no dia 02 de agosto de 2011.

A embarcação utilizada para esta inspeção foi uma lancha do tipo Karib 500, com medidas de 4,90m de comprimento, 1,40m de boca, 0,55m de pontal e 0,25m de calado, equipada com um motor de popa Yamaha de 50 HP e possuía um aparelho de medição das profundezas o ecossonda¹⁴.

O ponto de partida foi nas mediações do prédio da Capitania dos Portos, situado na Avenida José Sarney, no bairro Camboa, em direção inicialmente ao aterro do bacanga/Beira-mar (ao lado do terminal de integração), em seguida deslocou-se para área Itaqui-Bacanga, para análise das áreas da Praia da Guia e Sítio Tamancão, por fim vistoriou-se a Ponta D'areia.

O horário de partida se deu às 07:25 AM (sete horas e vinte e cinco minutos), a preamar iria ocorrer às 08:28 AM (oito horas e vinte e oito minutos), ou seja a maré estava enchendo.

A preamar nesse dia iria alcançar 6,40m (seis metros e quarenta centímetros) e a baixa-mar que a atencedeu às 02:28 AM (duas horas e vinte e oito minutos) foi de 0,10m (dez centímetros), tendo assim uma amplitude de maré (variação entre PM e BM) de 6,30m (seis metros e trinta centímetros).

¹⁴ Instrumento que utiliza os princípios da acústica, principalmente do comportamento das ondas de som na água, para obtenção de profundidades ou localização de cardumes.

As profundidades identificadas pelo ecossonda no período de navegação (de 07:25 AM até as 09:40 AM) foram variáveis, sendo que as menores registradas foram as das proximidades das margens de cada ponto em questão.

Após o monitoramento das profundidades de todos os 04 (quatro) pontos pretendidos para instalação dos pólos estruturadores, concluiu-se que a área em questão é plenamente navegável durante 04 (quatro) horas, sendo 02 (duas horas) antes da preamar e 02 (duas horas) após a preamar.

3.2.3.1 Ponta D'areia

Nas proximidades da Ponta D'areia o ecossonda registrou profundidades variáveis de 2,70 (dois metros e setenta centímetros) até 7,80m (sete metros e oitenta centímetros), sendo que este último valor foi registrado à jusante¹⁵ do espigão, ou seja a face voltada para onde desaguam os rios Anil e Bacanga, resultado da ação da construção do espigão.



pontos de marcação do ecossonda

Figura 53 – Marcação dos pontos nas proximidades do local a ser instalado o pólo estruturador do circuito na Ponta d'Areia. Fonte: Arquivo Próprio a partir de imagem do Google Earth. 2011

¹⁵ em hidráulica, é todo ponto referencial ou seção de rio compreendido entre o observador e a foz de um curso d'água — ou seja, rio-abaixo em relação a este observador, significa "para o lado da foz"

A marcação desses pontos norteou a definição do comprimento das passarelas de acesso à plataforma flutuante, pois foi possível estimar a distância do ponto que possibilitava a navegação num dado período até o limite do terreno em questão.

3.2.3.2 Praia da Guia

O acesso navegável para área escolhida se dá através do Igarapé da Guia, as profundidades registradas pelo eco-sonda próximas desta área variaram de 1,90m (um metro e noventa centímetros) a 2,40m (dois metros e quarenta centímetros). Como trata-se de um igarapé não muito largo (aproximadamente 120,00 m) os valores das profundidades são muito próximos.



pontos de marcação do eco-sonda

Figura 54 – marcação dos pontos no igarapé que dá acesso ao local a ser implantado o pólo estruturador do circuito na Praia da Guia. Fonte: Arquivo Próprio a partir de imagem do Google Earth. 2011

3.2.3.3 Sítio Tamancão

O acesso navegável para área escolhida se dá próximo a entrada do Igarapé do Tamancão, as profundidades registradas pelo ecossonda próximas ao local escolhido variaram de 1,80m (um metro e oitenta centímetros) a 3,10m (três metros e dez centímetros).

O ponto em questão possui uma conformação estratégica para a navegação, pois devido ao igarapé existe um canal perene que mesmo na baixa-mar possui nível mínimo de 0,60m (sessenta centímetros).



pontos de marcação do ecossonda

Figura 55 – marcação dos pontos nas proximidades do local a ser implantado o pólo estruturador do circuito no Sítio Tamancão. Fonte: Arquivo Próprio a partir de imagem do Google Earth. 2011

3.2.3.4 Aterro do Bacanga/Beira Mar

Neste último ponto também foram registradas profundidades elevadas e com valores próximos, pois a conformação do *leito aquático*¹⁶ é muito parecido nas proximidades, não possuindo inclinação acentuada.

Os valores registrados pelo ecossonda variaram de 3,15m (três metros e quinze centímetros) a 4,60m (quatro metros e sessenta centímetros) .



pontos de marcação do ecossonda

Figura 56 – marcação dos pontos nas proximidades do local a ser implantado o pólo estruturador do circuito na beira-mar/aterro do bacanga. Fonte: Arquivo Próprio a partir de imagem do Google Earth. 2011

3.3 Problemas Sócio - Ambientais

Durante os levantamentos de campo realizados para a concepção do Circuito Fluvio-Marítimo na Baía de São Marcos, foram constatadas algumas questões pertinentes aos tecidos sociais e ao meio ambiente.

¹⁶ É o espaço que pode ser ocupado pelas águas

Como dito anteriormente, a Ponta D'areia é alvo de grandes investimentos no setor imobiliário, possuindo o metro quadrado mais caro do maranhão, no entanto, no Igarapé Ana Jansen, foi constatada a existência de muitas palafitas situadas por trás do Residencial Ana Jansen. Esse processo de ocupação irregular trata-se de um dos resultados da baixa renda *per capita*, impedindo o acesso da população mais pobre à aquisição de uma habitação formal, ficando então como única alternativa a invasão de terrenos públicos ou privados abandonados, bem como a ocupação de encostas, mangues e áreas de risco, associados à autoconstrução.

Nesse caso, as construções são feitas com restos de materiais de construção, tábuas, pedaços de metal, papelão, plásticos, etc.

Tais sub-habitações¹⁷, por não terem sistema de esgoto e não possuírem redes de coleta de lixo faz com que os moradores lancem seus resíduos (lixo doméstico e dejetos) *in natura* diretamente no meio em que vivem, neste caso no manguezal, poluindo assim os corpos hídricos, tornando-se uma ameaça à fauna e a flora existente.



Figura 57 – Palafitas instaladas no Igarapé Ana Jansen. Fonte: Arquivo próprio. 2011

¹⁷ Uma sub-habitação não possui infraestrutura adequada, por exemplo. O estado atual das instalações sanitárias em 45,6% da população não é adequada (LEMOS, 2008).



segurança nem higiene, devido à falta de infraestrutura sanitária do país; em 2008, apenas 45,6% das instalações sanitárias eram adequadas.

Figura 58 – Lixo lançado no Igarapé. Fonte: Arquivo próprio. 2011

Os mesmos problemas repetem-se nas outras áreas de interesse do circuito flúvio-marítimo. Sendo que nas proximidades da Foz do Rio Anil, por trás do bairro da Liberdade, está sendo realizado o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) em parceria do Governo Federal e o Governo Estadual, apresentando-se como uma possível solução para estes problemas.



Figura 59 – Palafitas na foz do Rio Anil. Fonte: Arquivo próprio. 2011



Figura 60 – Apartamentos PAC Rio Anil, sendo construídos para substituir as palafitas.

Fonte: Arquivo próprio. 2011

Nos

pontos situados na área Itaqui-Bacanga, ou seja, na área do Sítio Tamancão e na Praia da Guia é bastante perceptível o lixo que se acumula na orla.

O problema na área do Sítio Tamancão ocorre devido ao fato do caminhão que realiza a coleta de lixo não ter acesso a todas as ruas, principalmente nas proximidades da orla. Assim, a população despeja o lixo na área do manguezal. Segundo a moradora Jacira Santos:

[...] O carro de lixo não chega nas ruas lá de baixo, aí o pessoal joga o lixo na “maré” [...]



Figura 61 – Lixo doméstico na orla nas proximidades dos estaleiros no Sítio Tamancão.

Fonte: Arquivo próprio. 2011

O mesmo ocorre na Praia da Guia, pois segundo moradores no local a coleta do lixo é precária e irregular, segundo informações às vezes os moradores pagam carroceiros para coletar o lixo, que em seguida é jogado na praia.



**4 O CIRCUITO
MARÍTIMO NA BAÍA
MARCOS**

Figura 62 – Lixo doméstico na orla da Praia da Guia.
Fonte: CORRÊA, Caroline. 2008

**FLUVIO-
DE SÃO**

Diante da necessidade de exploração do lazer náutico, quase inexistente no município de São Luís, tendo em vista o grande potencial dos corpos hídricos existente já demonstrado nos capítulos anteriores. Surge a necessidade da criação de um Circuito flúvio-marítimo na Baía de São Marcos.

O circuito flúvio-marítimo em questão trata-se da interconexão de 04 (quatro) áreas separadas por uma barreira hidrográfica, que são: **Ponta d’Areia, Praia da Guia, Sítio Tamancão e Aterro do Bacanga/Beira-Mar.**



- PONTA D'AREIA
- ÁREA AO LADO DO TERMINAL DE INTEGRAÇÃO DA PRAIA GRANDE (ATERRO DO BACANGA)
- PRAIA DA GUIA
- SÍTIO TAMANCÃO (PROXIMIDADES DO ESTALEIRO DA EMPRESA BATE VENTO)

Figura 63 – Pólos estruturadores do circuito. Fonte: Arquivo próprio a partir de imagem do Google Earth. 2011

Com este circuito fluvio-marítimo, pretende-se aproveitar a barreira hidrográfica existente para promover a interconexão destes quatro pontos, tornando essas áreas de uso comum através da prática do lazer e do turismo, fazendo com que assim elas interajam com a cidade agregando valor a estes espaços de maneira economicamente sustentável, socialmente justa e ecologicamente equilibrada através da preservação destes espaços e de seu entorno.

4.1 Os Pólos Estruturadores

Para a implantação do circuito flúvio-marítimo, foi pensado um conjunto de elementos para cada pólo estruturador que possibilitasse o pleno funcionamento do circuito. Com base no levantamento de campo realizado foi organizado um programa de necessidades para cada pólo estruturador.

Para definição desses elementos utilizou-se referências projetuais (mapa 02) que se alinhassem com a proposta do circuito.

4.1.1 Programa de Necessidades

O programa de necessidades desenvolvido para cada pólo levou em consideração a vocação de cada lugar. Sendo assim, resolveu-se implantar em cada pólo uma quantidade de elementos que atendesse a necessidade do público, ficando assim definidos cada um desses elementos:

- Restaurante: pensou-se em um restaurante que possuísse vista panorâmica.

- Quiosques: para os pólos que não possuíssem restaurantes pensou-se na instalação de quiosques para atender o público.

- Playground: para a prática do lazer *in loco* pensou-se em criar um playground com equipamentos de lazer para faixas etárias diversificadas.

- Estacionamento: foi destinada uma área para veículos particulares, bem como para ônibus e micro-ônibus, assim os usuários poderão ter a comodidade de chegar a cada ponto também por terra.

- Posto policial: pensou-se em um posto policial para dar segurança ao local e suporte ao serviço de *ronda da comunidade* existente em cada bairro.

- Área de lazer contemplativo: pensou-se em uma área para prática do lazer contemplativo, gerando assim agradáveis sensações de repouso mental, de bem estar, de relaxamento, entre outros.

- Administração: pensou-se num prédio administrativo para funcionar o setor de bilheteria, prestar informações, além de banheiros masculino, feminino e PNE.

- Passarela de Acesso: para ter acesso a plataforma de embarque e desembarque, pensou-se em uma passarela de acesso com comprimento variável para cada pólo, devido ao avanço e recuo horizontal decorrente da variação de marés, sendo uma parte fixa e outra parte móvel, para acompanhar a variação do nível da água devido ao fenômeno das marés.

- Plataforma de embarque/desembarque: para acesso as embarcações, pensou-se em uma plataforma de embarque/desembarque flutuante para acompanhar a variação do nível da água.

- Reordenamento da marina: para o pólo da Ponta d'Areia, pensou-se em criar plataformas e passarelas tipo trapiche para reordenamento da "marina" existente de modo a organizar as embarcações ali atracadas.

- Trilha ecológica: para o pólo da Praia da Guia, pensou-se em uma trilha ecológica com passarelas suspensas sobre o mangue para fazer a ligação com a área da praia separada pelo Igarapé da Guia como mais uma alternativa além das travessias de canoas.

- Área de docagem: para o pólo do Sítio Tamancão, devido ao local ter alguns estaleiros navais, pensou-se em implantar uma área de docagem para uma eventual manutenção caso alguma embarcação necessite de pequenos reparos.

- Gerenciamento do circuito – a gerência do circuito ficará localizada no prédio de administração do pólo da Beira-Mar (Aterro do Bacanga).

Em seguida são apresentados os quadros sintéticos com esses elementos para cada pólo estruturador.

PONTA D'AREIA

REPRESENTADO NA PRANCHA 01

- Restaurante
- Playground
- Administração
- Passarela de Acesso (fixa e móvel) – comp. total=30,00m
- Plataforma de embarque/desembarque
- Lazer contemplativo
- Trapiche
- Estacionamento
- Posto policial

Quadro 01 – Programa de necessidades para o pólo estruturador da Ponta d'Areia. Fonte: Arquivo próprio. 2011

SÍTIO TAMANCÃO

REPRESENTADO NA PRANCHA 03

- Quiosque
- Playground
- Administração
- Passarela de Acesso (fixa e móvel) – comp. total =18,00m
- Plataforma de embarque/desembarque
- Estacionamento
- Posto policial
- Área de docagem para manutenção

Quadro 03 – Programa de necessidades para o pólo estruturador do Sítio Tamancão. Fonte: Arquivo próprio. 2011

PRAIA DA GUIA

REPRESENTADO NA PRANCHA 02

- Restaurante
- Playground
- Administração
- Passarela de Acesso (fixa e móvel) – comp. total=20,00m
- Plataforma de embarque/desembarque
- Trilha ecológica/passarela suspensa
- Estacionamento
- Posto policial

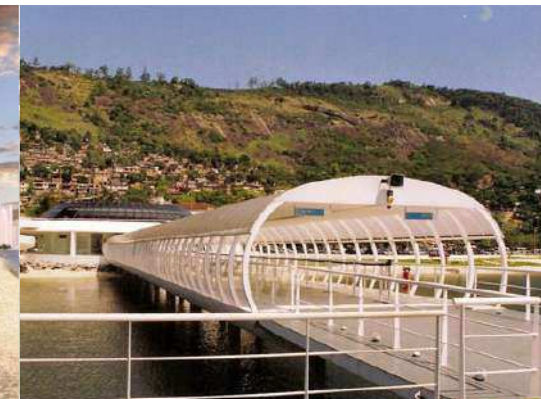
Quadro 02 – Programa de necessidades para o pólo estruturador da Praia da Guia. Fonte: Arquivo próprio. 2011

ATERRO DO BACANGA (BEIRA-MAR)

REPRES. NA PRANCHA 04

- Quiosque
- Playground
- Administração
- Gerência
- Passarela de Acesso (fixa e móvel) – comp. total = 30,00m
- Plataforma de embarque/desembarque
- Estacionamento
- Posto policial

Quadro 04 – Programa de necessidades para o pólo estruturador da Beira-Mar. Fonte: Arquivo próprio. 2011



Mapa 02 – Marcação dos pólos e referências projetuais.
 Fonte: Arquivo próprio a partir de imagens externas. 2011



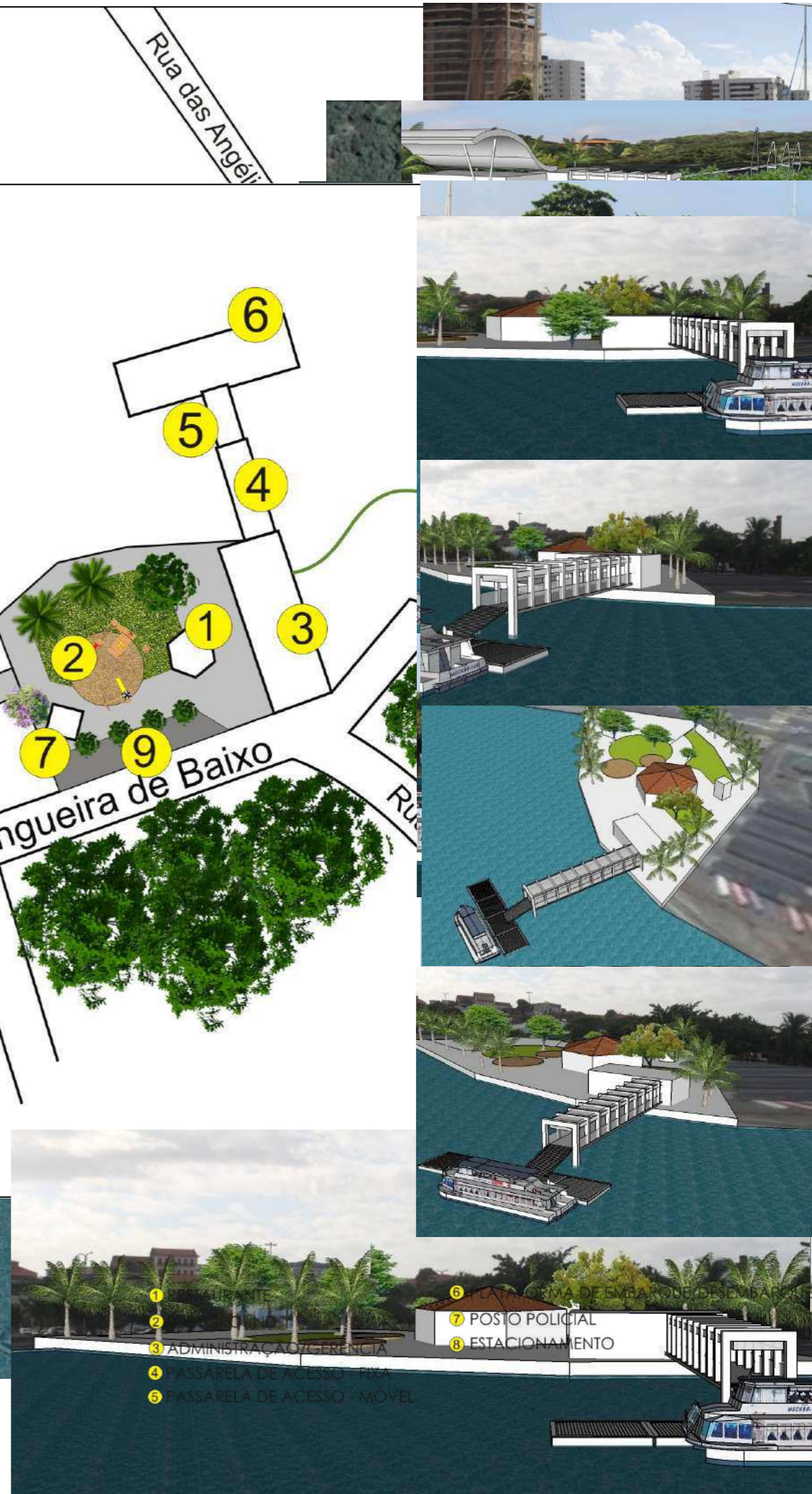
TERRENO ESCOLHIDO – Área do antigo restaurante “Tia Maria”, o acesso se dá por terra (pela Rua das Verbenas) e por água através do circuito.



Foto aérea da Península da Ponta D'areia, mostrando o Igarapé Ana Jansen à direita e mais a frente a Lagoa da Jansen.



Imagem do terreno, vista da Baía de São Marcos, ao fundo observa-se os grandes investimentos imobiliários na área.



- 1
- 2
- 3 ADMINISTRAÇÃO/GERÊNCIA
- 4 PASSARELA DE ACESSO - FIXA
- 5 PASSARELA DE ACESSO - MÓVEL
- 6
- 7 POSTO POLICIAL
- 8 ESTACIONAMENTO

4.2 As atrações do Circuito Flúvio-Marítimo na Baía de São Marcos

Uma das justificativas para fundamentação do circuito seria oferecer para o turista e para o público em geral uma oportunidade de conhecer a cidade a partir de outra perspectiva, ou seja, de dentro dos rios ou da Baía.

Os pólos estruturadores do circuito além de contarem com elementos suficientes para a prática do lazer in loco, tais como playground, restaurante, quiosques, dentre outros, contarão também com as atrações do entorno para o entretenimento do público, ou seja, os edifícios e monumentos arquitetônicos poderão ser visitados para proporcionar lazer ao público em geral.

Para cada pólo estruturador, foram selecionados elementos que são considerados atrações para o circuito, dando origem assim a um mapa esquemático (mapa 03).

Atrações para o pólo estruturador da Ponta d'Areia

- Forte Santo Antônio da Barra: o referido forte atualmente encontra-se em uso pelo Grupamento de Busca e Salvamento (GBS) do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, no entanto como atração para o circuito, é imprescindível a requalificação do uso do referido forte, como dito no relatório n.º 02, do projeto de pesquisa FAPEMA/UEMA da orientanda Walmíria Dourado:

[...]o que se pretende é estudar o turismo numa perspectiva patrimonial e cultural. Logo, o que se espera é que se estabeleçam políticas no sentido de permitir um novo olhar sobre o patrimônio, com uma visão de sustentabilidade turística alcançada através de uma urbanidade positiva, multifuncionalidade (atrativos, função econômica...) e etc [...]
(DOURADO. Walmíria, 2008)

Sendo assim o forte passaria a ter um novo uso, assim como o Forte Cinco Pontas em Recife (Pernambuco) que atualmente abriga um museu.

- Memorial Bandeira Tribuzzi: monumento em homenagem ao poeta e escritor José Tribuzi Pinheiro Gomes, de onde se tem uma bela vista do pôr-do-sol.

- Praia da Ponta d'Areia: como atratividade para o referido local, considera-se também a praia da ponta d'Areia, que é uma praia bastante visitada por turistas.

Atratividades para o pólo estruturador da Praia da Guia

- Praia da Guia: O pólo estruturador da Praia da Guia tem como principal atratividade a própria Praia da Guia. Pois se trata de uma praia semi-deserta com vista panorâmica para o Centro Histórico de São Luís.

- Bares e Restaurantes da Ponta do Bonfim: outro atrativo para o referido pólo estruturador seriam os bares e restaurantes localizados na Ponta do Bonfim que também possuem vista panorâmica para o centro da cidade.

Atratividades para o pólo estruturador do Sítio Tamancão

- CVT Estaleiro Escola: O Centro Vocacional Tecnológico (CVT) Estaleiro Escola, seria uma grande atratividade para o pólo estruturador em questão, pois além de possuir uma arquitetura colonial admirável, ele é aberto a visitantes, onde se pode admirar o processo de produção artesanal das embarcações, bem como a exposição de miniaturas das embarcações.

- Casa Grande: a casa grande da Quinta do Tamancão é uma edificação que faz parte do conjunto arquitetônico ali existente. Apesar de atualmente ela se encontrar em ruínas, existe uma proposta do Governo do Estado de que ali seja instalada uma escola de pesca, como continuidade ao projeto social desenvolvido pelo Estaleiro Escola. Ainda existe uma proposta de intervenção apontada para se criar um restaurante no referido casarão, por LIMA et al. (2008).

[...] necessidade de se criar um espaço para que turistas e visitantes locais possam fazer lanches rápidos ou mesmo

refeições completas, saboreando uma culinária tipicamente maranhense o que viria a ser o fechamento da visitação. Neste contexto, surge a idéia de se criar um bar e restaurante aproveitando-se um ambiente do casarão a ser reconstruído [...] (LIMA et al .,2008).

Atratividades para o pólo estruturador do Aterro do Bacanga/Beira-Mar

O pólo estruturador do Aterro do Bacanga/Beira-Mar tem como principal atratividade o Centro Histórico de São Luís ( rea do tombamento federal), tendo destaque para o Palácio dos Le es, Igreja da S , Igreja do Rosário, Igreja do Desterro, Convento das Mercês e a Casa do Maranhão.

ATRATIVIDADES DO ENTORNO DE CADA POLO ESTRUTURADOR



Mapa 03 – Atratividades do entorno dos Pólos estruturadores do circuito.
Fonte: Arquivo próprio a partir de imagem do Google Earth. 2011

4.3 O funcionamento do circuito

Como explicado no capítulo 3, o funcionamento do circuito flúvio-marítimo está condicionado a uma programação que dependerá do horário das marés.

Em tese o circuito deverá funcionar duas vezes ao dia, pois o tipo de maré que a baía de São Marcos e as fozes dos rios Anil e Bacanga estão sujeitos é a maré semidiurna, tendo, portanto 02 (duas) preamares e 02 (duas) baixa-mares, podendo até ter a possibilidade de ocorrerem passeios noturnos.

O circuito funcionará no sentido horário, sendo que as embarcações principais partirão de qualquer um dos pontos, indo para o próximo pólo sempre no sentido horário.

4.3.1 Influência das marés para o funcionamento do circuito

Para melhor fundamentação do funcionamento do circuito, tomou-se por base a análise da tábua de maré para o mês de dezembro de 2011 pois trata-se do mês no final do período seco, ou seja considera-se um mês crítico para o funcionamento do circuito em termos de navegabilidade.

Tábua das Marés							Maré Alta	Maré Baixa
Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado		
Altura(m)	Altura(m)	Altura(m)	Altura(m)	Altura(m)	Altura(m)	Altura(m)		
				01/12	02/12	03/12		
				04h54 1.2	05h45 1.5	00h21 4.8		
				11h09 5.1	12h11 4.9	06h45 1.7		
				17h11 1.4	18h15 1.7	13h19 4.8		
				23h13 5.1		19h32 1.7		
04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12		
01h36 4.7	02h41 4.7	03h38 4.9	04h30 5.0	05h17 5.2	00h04 1.0	00h47 0.9		
07h51 1.8	08h53 1.8	09h49 1.6	10h36 1.5	11h19 1.4	06h04 5.3	06h49 5.4		
14h19 4.8	15h13 4.9	16h02 5.0	16h49 5.0	17h32 5.1	12h02 1.2	12h45 1.1		
20h43 1.6	21h43 1.4	22h36 1.2	23h21 1.0		18h09 5.2	18h49 5.3		
11/12	12/12	13/12	14/12	15/12	16/12	17/12		
01h21 0.9	01h58 0.8	02h34 0.7	03h08 0.7	03h51 0.7	04h34 0.8	05h23 0.9		
07h26 5.4	08h04 5.4	08h43 5.5	09h17 5.5	10h00 5.4	10h47 5.4	11h41 5.3		
13h21 1.0	14h00 0.8	14h43 0.8	15h21 0.8	16h06 0.8	17h00 0.9	18h00 1.0		
19h23 5.5	19h58 5.6	20h36 5.8	21h11 5.8	21h58 5.8	22h53 5.6	23h58 5.4		
18/12	19/12	20/12	21/12	22/12	23/12	24/12		
06h21 1.0	01h11 5.4	02h23 5.5	03h26 5.6	04h26 5.8	05h23 5.9	00h09 0.1		
12h45 5.3	07h28 1.1	08h36 1.0	09h38 0.9	10h36 0.7	11h30 0.5	06h15 5.9		
19h06 1.0	13h53 5.4	14h54 5.5	15h54 5.7	16h51 5.8	17h45 5.9	12h19 0.4		
	20h15 0.8	21h19 0.6	22h19 0.4	23h17 0.2		18h36 6.0		
25/12	26/12	27/12	28/12	29/12	30/12	31/12		
01h00 0.1	01h49 0.2	02h26 0.3	03h04 0.5	03h43 0.7	04h15 1.0	04h53 1.3		
07h06 5.9	07h54 5.9	08h36 5.8	09h13 5.7	09h54 5.5	10h32 5.3	11h15 5.1		
13h06 0.4	13h54 0.4	14h38 0.5	15h15 0.7	15h58 1.0	16h41 1.3	17h30 1.5		
19h19 6.1	20h00 6.1	20h41 6.0	21h15 5.8	21h56 5.5	22h39 5.2			

Fonte: DHN.

Figura 64 – Tábua das Marés para o mês de dezembro/2011 (São Luís). Fonte: CPTEC/INPE. 2011

Analisou-se o comportamento das marés nos finais de semana (sábado e domingo) para o referido mês em virtude da maior procura por lazer pela população nestes dias.

Como a tábua de marés só fornece os horários e as respectivas alturas de Preamar e Baixa-mar. Utilizou-se as *Tabelas de Correção* (conforme citado no Capítulo 3) para determinação dos valores intermediários.

Tabela I – Fração da amplitude expressa em centésimos, correspondente ao intervalo de tempo entre o instante considerado e a preamar ou baixa-mar mais próxima.														Tabela II – Correção à altura da preamar ou baixa-mar mais próxima, em função da fração de amplitude calculada com auxílio da Tabela I.												
Intervalo de tempo	Duração da enchente ou da vazante													Centésimo de amplitude	Amplitude											
	h min 4 00	h min 4 20	h min 4 40	h min 5 00	h min 5 20	h min 5 40	h min 6 00	h min 6 20	h min 6 40	h min 7 00	h min 7 20	h min 7 40	h min 8 00		1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m
h. m.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
20	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7
30	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	8	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
40	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	10	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
50	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	12	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
1 00	15	12	11	9	8	7	7	6	5	5	4	4	4	14	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7
10	20	17	15	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	16	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9
20	25	22	19	17	15	13	13	10	10	9	8	7	7	18	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2
30	31	27	23	21	18	16	15	13	12	11	10	9	8	20	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
40	37	32	29	25	22	20	18	16	15	13	12	11	10	22	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
50	44	38	34	30	27	24	21	19	18	16	15	14	12	24	0,2	0,5	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9
2 00	50	44	39	35	31	28	25	23	21	19	17	16	15	26	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1
10		50	44	40	35	32	29	26	24	22	20	18	17	28	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4
20			50	45	40	36	33	30	27	25	23	21	20	30	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6
30				50	45	41	37	34	31	28	26	24	22	32	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
40					50	46	41	38	35	32	29	27	25	34	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,4	3,7	4,1
50						50	46	42	38	35	32	29	27	36	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0	4,3
3 00							50	46	42	39	36	33	31	38	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6
10								50	46	43	39	36	34	40	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8
20									50	46	43	40	37	42	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0
30										50	46	43	40	44	0,4	0,9	1,3	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5	4,0	4,4	4,8	5,3
40											50	46	43	46	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5
50												50	47	48	0,5	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8
4 00													50	50	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0

Figura 65 – Tabelas de correção. Fonte: Manual de Navegação DHN. 2005

Assim, obteve-se um gráfico (Gráfico 02) demonstrando o comportamento das águas na Baía de São Marcos e nas fozes dos rios Anil e Bacanga, para os dias 03, 04, 10, 11, 17, 18, 24 e 25 de dezembro de 2011, que possibilita estabelecer uma programação do horário de funcionamento do circuito nesses dias, tomando por base as alturas alcançadas pela maré e o respectivo tempo navegável.

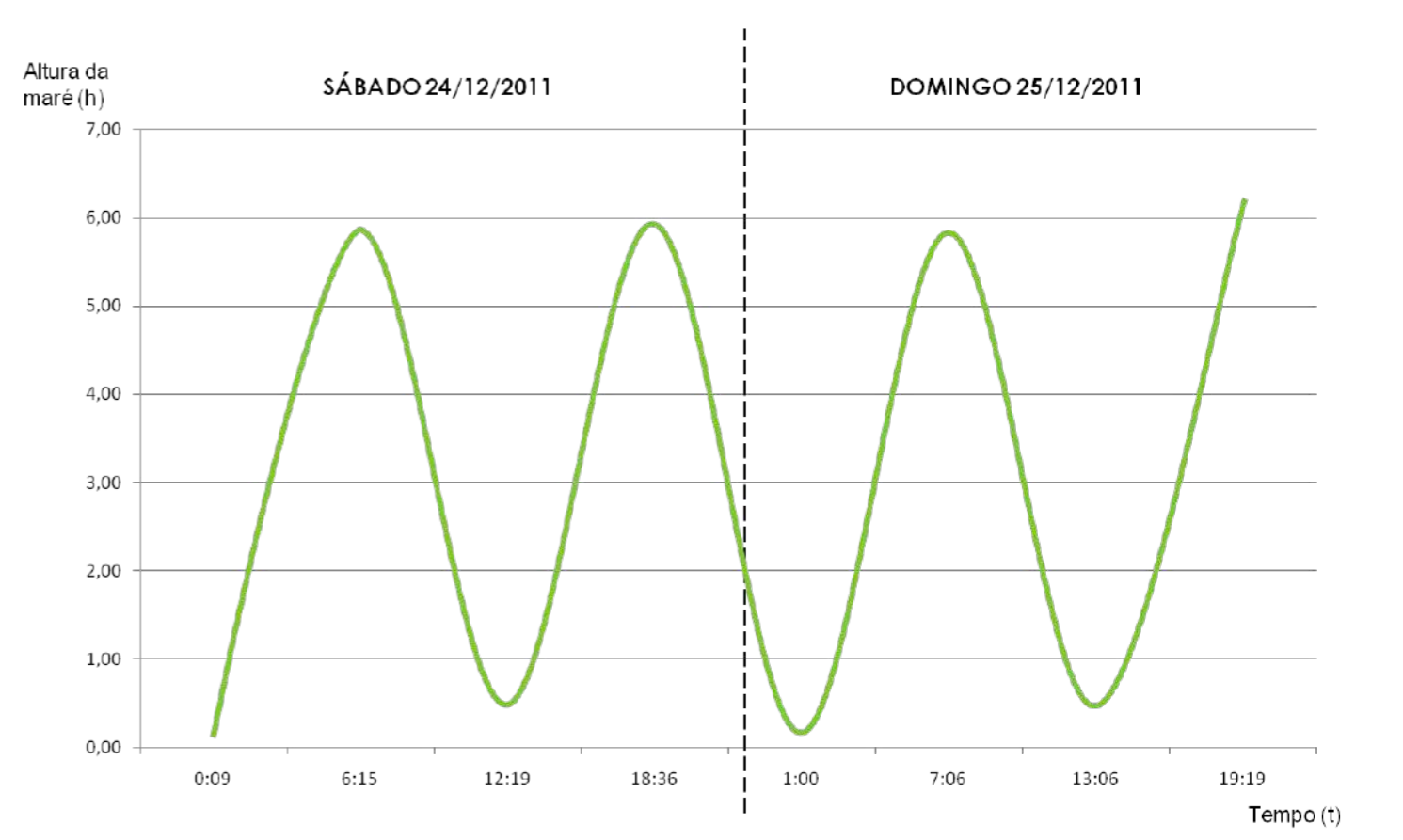
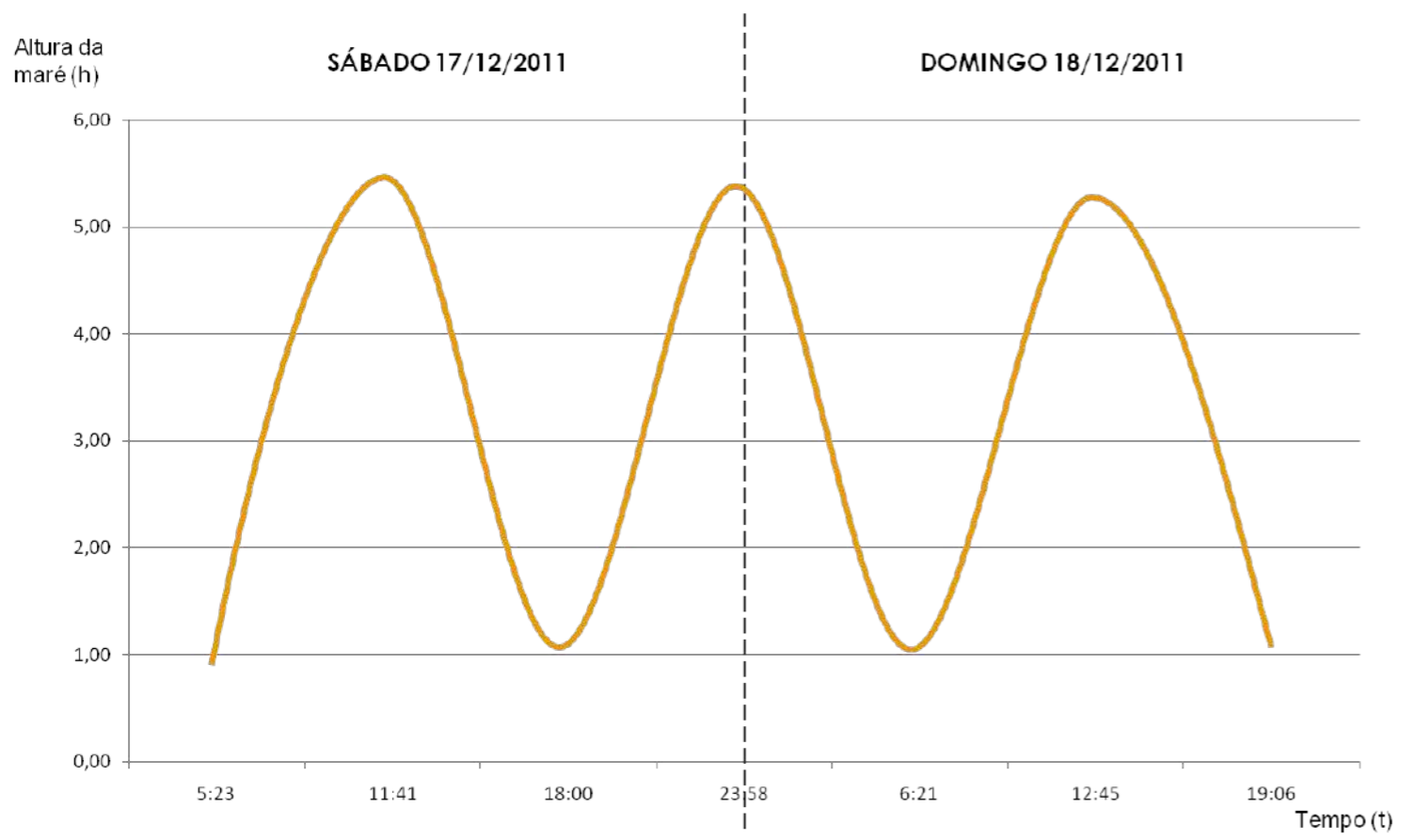
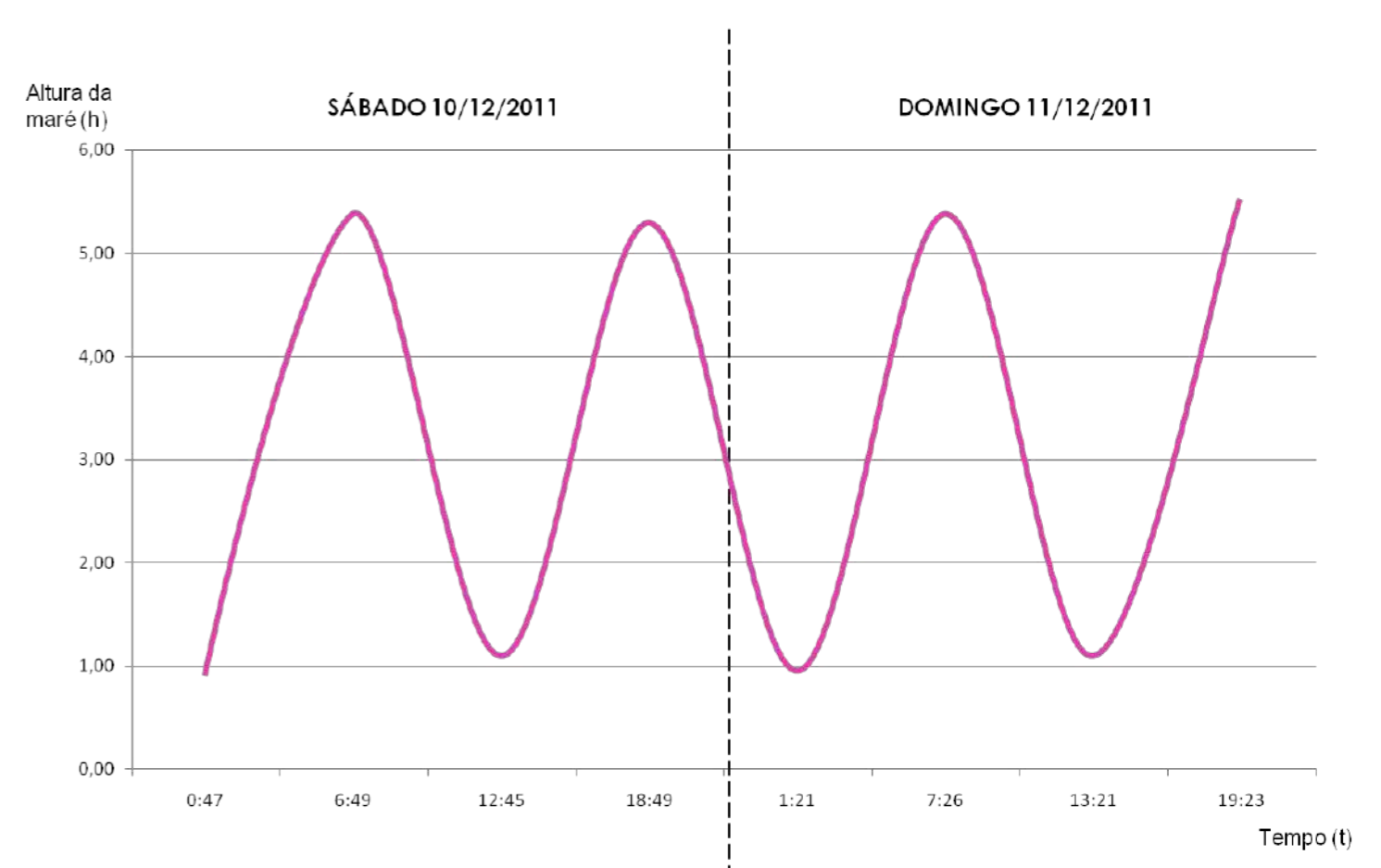
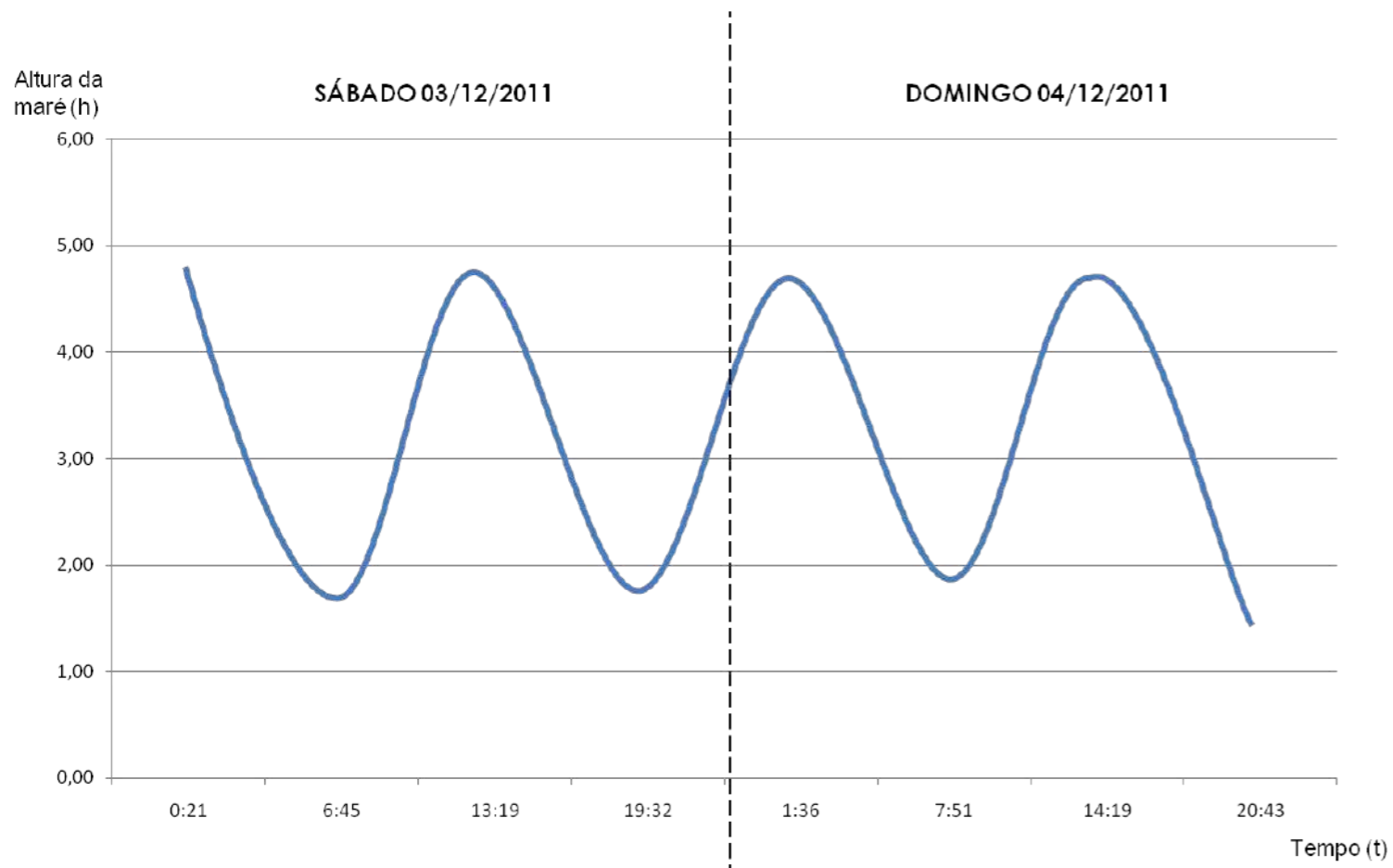


Gráfico 02 – comportamento das águas na Baía de São Marcos e nas fozes dos rios Anil e Bacanga, para os dias 03, 04, 10, 11, 17, 18, 24 e 25 de dezembro de 2011. Fonte: Arquivo Próprio. 2011

A partir deste gráfico, observa-se que a altura da maré para os dias escolhidos é amplamente favorável à navegação no intervalo de tempo de 2 (duas) horas antes da preamar e 2 (duas) horas após a preamar, confirmando assim o que foi constatado no levantamento de campo aquático através da navegação na área do circuito, conforme citado no capítulo 3.

4.3.2 A escolha da “embarcação tipo”

Considerando que o padrão de circulação das águas em termos de velocidade na área em questão variam de 0,50 m/s a 2,5m/s, conforme dados da batimetria realizada pela VALE em 2006.



Figura 66 – Padrão de circulação de maré vazante. Fonte: VALE. 2006

Para “vencer” o padrão de circulação das águas, a embarcação deverá ser do tipo multicasco, pois este tipo de embarcação possui maior estabilidade. A embarcação do circuito também deve possuir baixo calado, sendo assim as embarcações do tipo multicascos também são as que atendem melhor a esta condicionante.

A necessidade da embarcação tipo possuir baixo calado se dá em função do melhor aproveitamento do tempo do circuito devido a variação do nível das águas

em função das marés, bem como devido a conformação do leito da área em questão que é bastante sinuoso, com ocorrências de bancos de areia.

Levando em conta que o circuito deverá ser realizado por um número significativo de pessoas, sugere-se a utilização de embarcação do tipo *double deck* (dois andares) com capacidade média para 25 (vinte e cinco) pessoas, para atender as necessidades acima descritas, além de proporcionar melhores vistas panorâmicas.

A motorização deverá ser do tipo motor de popa, e a velocidade média de deslocamento deverá ser de 30 km/h (trinta quilômetros por hora) para proporcionar conforto e segurança aos passageiros, além de permitir a contemplação da paisagem em geral.

Tal embarcação poderá ser uma similar, mas de menor porte a embarcação utilizada no passeio do lago de Itaipu.



Figura 67 – Embarcação “Kattamaram” que realiza o passeio no Lago de Itaipu. Fonte: Kattamaram. 2010



Figura 68 – Vista frontal da embarcação. Fonte: Kattamaram. 2010

Para o circuito proposto, deverá ser utilizada 02 (duas) embarcações como esta, para operarem como embarcação principal, além de outras embarcações menores que poderão fazer uso do circuito de maneira indireta, pois a área poderá atender a um demanda de particulares para a prática do lazer náutico com a utilização de outras embarcações menores como lanchas ou ainda o uso de jet-skis desde que delimitadas as áreas permitidas para tal uso, com a devida sinalização náutica conforme normas vigentes.

4.3.3 O tempo e a operacionalização do circuito

Como foi sugerido no tópico anterior, a embarcação tipo deverá possuir capacidade média para 25 (vinte e cinco) pessoas, assim o tempo médio gasto para os passageiros embarcarem e desembarcarem nas plataformas de cada pólo estruturador deverá ser de 08 (oito) minutos, totalizando assim 32 (trinta e dois) minutos gastos com embarque e desembarque nos quatro pólos.

O percurso do circuito tem aproximadamente 12,30 km (doze virgula trinta quilômetros), assim, como a velocidade média da embarcação é de 30 km/h, o tempo estimado de deslocamento entre os pólos deverá ser 24 (vinte e quatro minutos).

Como dito anteriormente, o tempo propício para a navegação na área em questão é de 04 (quatro) horas, sendo, 02 (duas) horas antes e 02 (duas) horas depois da preamar. No entanto para fins deste circuito, considera-se como tempo aproveitável apenas 03 (três) horas, ficando 01 (uma) hora como margem de segurança, podendo ser utilizada caso necessário.

Sendo assim, como o tempo de deslocamento é de 24 (vinte e quatro) minutos e o tempo médio total de embarque/desembarque nos quatro pólos é de 32 (trinta e dois) minutos, sobra para o aproveitamento *in loco* 02:04 (duas horas e quatro minutos). Este tempo poderá ser otimizado levando em conta que um determinado passageiro em questão pode embarcar em um dos quatro pontos e

desembarcar logo no próximo ponto, dessa maneira aproveita-se mais alguns minutos.

O tempo do circuito também será otimizado devido ao fato de serem utilizadas 02 (duas) embarcações, assim pode-se considerar um intervalo de tempo entre as embarcações de 28 (vinte e oito) minutos, ou seja, metade do tempo utilizado com embarque/desembarque e deslocamento.

Considera-se assim, que o tempo de duas horas é suficiente para aproveitamento do lazer em um dos pólos estruturadores, bem como para visitação das atratividades do entorno. No entanto, caso seja necessário, conta-se ainda com uma hora a mais, que é a hora da margem de segurança, como dito anteriormente, então, este tempo ficará totalizado em 03 (três) horas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O circuito flúvio-marítimo proposto vai além de uma perspectiva acerca do aproveitamento do grande potencial de turismo e de lazer da Baía de São Marcos e dos rios Anil e Bacanga que atualmente encontra-se inexplorado por parte do poder público e da iniciativa privada. Trata-se de uma proposta de intervenção urbana para requalificação de alguns espaços situados na Ponta d'Areia, da Praia da Guia, do Sítio Tamancão e do Aterro do Bacanga/Beira-Mar.

Com o aproveitamento da barreira hidrográfica existente que separa essas áreas acima descritas para a prática do lazer e turismo, espera-se oferecer para a população em geral, mais uma opção de lazer, além de proporcionar uma imagem da cidade de outro ponto de vista.

O circuito fluvio-marítimo em questão também traz à luz a discussão dos problemas sócio-ambientais que permeiam os espaços urbanos envolvidos, visando discutir a problemática dos conflitos sociais existentes, e as questões ambientais relativas às bacias hidrográficas do Anil e Bacanga.

Assim, o circuito é uma proposta de promover a interconexão dessas quatro áreas mencionadas, tornando-as de uso comum através da prática do lazer e do turismo, fazendo com que assim elas interajam com a cidade agregando valor a estes espaços de maneira economicamente sustentável, socialmente justa e ecologicamente equilibrada através da preservação destes espaços e de seu entorno.

O trabalho espera contribuir, de alguma forma, junto ao poder público em parceria com o poder privado, destacando a importância do circuito como elemento de promoção do lazer e do turismo náutico na cidade de São Luís, tendo ainda a abordagem das questões pertinentes das áreas envolvidas. Apresentamos assim, uma proposta para prática do lazer e do turismo não só através dos passeios náuticos, mas também o lazer nos locais dos pólos estruturadores de forma a dar uma atenção especial a estes espaços urbanos.

Referências

ABBUD, Benedito. **Criando paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística**, Ed. SENAC, São Paulo, 2006, 207pp

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbano**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Diretoria de Hidrografia e Navegação. **Tábuas das Marés para 2011**. ed. Rio de Janeiro, 2010. 194p

CARTA NÁUTICA 411. Escala 1:50000. Rio de Janeiro: DHN – Marinha do Brasil, 2001

CARTA NÁUTICA 412. Escala 1:30000. Rio de Janeiro: DHN – Marinha do Brasil, 2001.

CULLEN, Gordon **"A Paisagem Urbana"**, Ed. 70, Lisboa

DOURADO, Walmíria. **Forte de Santo Antônio da Barra: Resgate Histórico**. São Luís, 2008. FAPEMA/UEMA.

FERNANDES, Ricardo de Mattos. Esporte a Vela e a Educação Física, 2006. Disponível em :< <http://www.efdeportes.com/efd102/velaef.htm> >. Acesso em: 02 jul 2011, 18:25.

GOOGLE, Programa Google Earth, v. 5.2.1.1588, 2010

HM (2007). "Estudos da Evolução Morfológica da Embocadura Estuarina de São Luís – Caracterização Conceitual de Obra Costeira para Controle dos Processos Marítimos". HM Consultoria e Projetos de Engenharia. Relatório Técnico HM RT 001/2007.

LOPES, José Antonio Viana (organizador). **Guia das Cidades Brasileiras Patrimônio Mundial**. Brasília, DF, 2007.

MARANHÃO. **SÃO LUÍS – ILHA DO MARANHÃO E ALCÂNTARA**: guia de arquitetura e paisagem. São Luís: Ed. Bilíngüe, 2008.

MARINHA DO BRASIL. **NORMAM - Normas da Autoridade Marítima**. Brasil. Disponível em:< https://www.dpc.mar.mil.br/normam/tabela_normam.htm>. Acessado em 23 abr 2011, 17:21.

MIGUENS, Altineu Pires. **Navegação: A Ciência e Arte**, DHN – Marinha do Brasil, 1993.

NEUFERT, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura**. Gustavo Gilli, 1976.

NIEMEYER, Oscar. **Estação Hidroviária de Charitas**, 2004. Disponível em:<<http://www.overmundo.com.br/guia/estacao-hidroviaria-de-charitas> > . Acesso em: 23 abr 2011, 16:45.

PREFEITURA DE SÃO LUÍS. **Lei-delegada 033**, de 11 de maio de 1976 – Código de Obras

PREFEITURA DE SÃO LUÍS. **Lei 3.253**, de 29 de dezembro de 1992 - Zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo urbano

RIBEIRO JUNIOR, José Reinaldo B. **Formação do espaço urbano de São Luís: 1612-1991**. 2ª Ed. –São Luís: Ed. do Autor/FUNC, 2001. 150pp.

SEMTHURB. **Legislação Urbanística Básica de São Luís**. Imprensa Universitária Imprimiu, 1997.

SPRING, Programa SeaClear II, v. 1.0.0.207, 2005

TAMANCÃO SE LANÇA AO MAR II. Disponível em:<<http://www.guesaerrante.com.br/2007/10/3/Pagina936.htm>>. Acesso em 01 de agosto de 2011.