

ÍNDICE

<u>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO PORTO DAS LAJES.....</u>	<u>1</u>
I. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	1
I. 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	1
I. 1.1. Do Proponente	1
I. 1.2. Da Instituição Consultora.....	1
I. 1.3. Do Empreendimento	1
I. 1.3.1. Definição e Justificativa dos limites do empreendimento.....	2
I. 1.3.2. Descrição Técnica do Empreendimento e suas Alternativas.....	5
Terminal Flutuante.....	5
Cais Flutuante	5
Pontes de Acesso	7
Flutuantes de Apoio	7
Facilidades do Terminal Flutuante.....	7
Sistema de Telefonia.....	7
Terá ramais nos seguintes pontos:	7
Sistema de Fornecimento de Energia de Terra.....	7
Sistema de Iluminação / Sinalização	8
Sistema de Água Potável.....	8
Sistema de Combate a Incêndio	8
- Bombas de Incêndio	8
- Unidades Extintoras.....	9
Sistema de Retenção de Esgoto Oleoso	9
Sistema de Retenção de Esgoto Sanitário.....	9
Sistema de Ancoragem.....	9
Instalações na Retroárea	10
Considerações preliminares.....	10
Estudo de Terraplanagem e Definição de Platôs.....	11
Retroárea – Contêineres	12
Retroárea - Equipamento de Movimentação de Contêineres	13
Retroárea – Pavimentação.....	13
Retroárea - Obras Cíveis.....	14



I. 1.3.3. Objetivos e justificativas do empreendimento.....	15
Cronograma das ações	18
I. 1.3.4. Áreas de Preservação Permanente	21
I. 1.3.5. Dragagem.....	23
I. 1.3.6. Referências Bibliográficas.....	23



Lista de Figuras

Figura 1. Área de influência Direta e Indireta do empreendimento Porto das Lajes, com a seguinte legenda: Área do empreendimento; Área de influência Direta (3 km); Área de influência Indireta (área urbana de Manaus). 4

Figura 2. Identificação das matas ciliar ao longo dos igarapés e da margem do rio Negro...22

Lista de Tabelas

Tabela 1. Dimensões dos navios que utilizarão o porto.....	6
Tabela 2. Características dos contêineres que serão manipulados no empreendimento.....	11
Tabela 3. Destinação das Áreas, com suas respectivas capacidades de contêineres.....	12
Tabela 4. Capacidade de estocagem de contêineres na Retroárea.....	13
Tabela 5. Características dos modelos e utilização da área a ser pavimentada.	14
Tabela 6. Dados econômicos e financeiros do empreendimento: Cronograma Físico-Financeiro do Terminal Portuário de Lajes.	19



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO PORTO DAS LAJES

I. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

I. 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

I. 1.1. Do Proponente

Razão Social

Lajes Logística S/A

CNPJ

09.228.202 / 0001-60

Endereço Completo

Avenida Djalma Batista, nº 1661, sala 108-A. Edifício Millenium Center, Business Tower – Chapada. Manaus / AM. CEP: 69.050-010.

I. 1.2. Da Instituição Consultora

Razão Social

Liga Consultores S/S

CNPJ

04.464.290/0001-85

Endereço Completo

Rua São Raimundo, nº 269, Bairro: Santo Antônio, Manaus / AM. CEP 69.025-000

I. 1.3. Do Empreendimento

O empreendimento consiste de um complexo portuário denominado Porto das Lajes, a ser implantado em área localizada próxima ao Distrito Industrial de Manaus, com cerca de 800 metros na margem esquerda do rio Amazonas. O futuro complexo portuário terá instalações na Retroárea suficientes e adequadas à operação de um Terminal de Contêineres (Carga Geral).

O Porto consiste em um Terminal Flutuante para contêineres. Este será implantado de tal maneira que a bacia de evolução necessária seja suficiente para garantir atracação de navios tanto pelos berços internos como pelos berços externos ao cais flutuante. O Terminal Flutuante foi locado mais a montante possível, de modo a permitir maior manobrabilidade no uso do cais flutuante. Para complementar a compreensão das características do porto, suas instalações e o processo de construção devem ser

consultados no desenho nº PGE-N-DE001-Ver. B - Arranjo Geral do Sistema Cais/ Acessos/ Retroárea constante do Anexo I.

A análise de alternativas locacionais a este empreendimento deverá levar em consideração alguns aspectos:

- (i) O empreendimento proposto consiste de um porto de cargas;
- (ii) Este porto de cargas deverá servir de local de entrada e saída de contêineres, contendo principalmente componentes, insumos e bens manufaturados, na cidade de Manaus;
- (iii) Na cidade de Manaus, o principal pólo produtor de bens manufaturados, com forte demanda por componentes, é o Pólo Industrial de Manaus – PIM, o qual está localizado nas proximidades do limite leste da cidade.

Diante disso, a localização proposta para o empreendimento é estratégica, uma vez que se insere na porção mais oriental da cidade de Manaus, logo após o encontro dos rios Negro e Solimões, possibilitando que os grandes navios de carga evitem passar por toda a orla de Manaus para desembarcar no porto localizado no centro da cidade. Como consequência, as carretas com contêineres não irão mais necessitar trafegar por esta área de tráfego pesado para alcançar as fábricas localizadas no PIM. Na verdade, a área proposta para o porto está a poucos quilômetros do PIM, em área de baixa densidade de domicílios.

I. 1.3.1. Definição e Justificativa dos limites do empreendimento

A área destinada à construção do Terminal Portuário das Lajes está localizada na Alameda Cosme Ferreira, Km 17, no município de Manaus, com área total de 596.464,64 m². O terreno tem as seguintes fronteiras: ao norte, com a margem direita do Igarapé da Cachoeirinha; a leste, com terras da Fábrica de Papel Sovel; ao sul, com a margem esquerda do Rio Amazonas; e a oeste, com o terreno da Alumazon.

A localização do Terminal é privilegiada em relação à atual área portuária, pois está situado a 4 km por via terrestre do Pólo Industrial de Manaus - PIM, sem nenhuma interferência urbana. Além disso, o acesso hidroviário lhe confere vantagem competitiva, pois está localizado a cerca de 14 a 18 km antes das áreas portuárias atuais, no sentido Manaus, traduzindo-se num menor tempo de navegação - cerca de duas horas a menos - e sem interferência com o intenso tráfego fluvial de embarcações de pequeno porte.

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais (Resolução CONAMA 01/86) para avaliação de impactos ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados necessários ao diagnóstico ambiental.

Área de Influência Direta (AID) - A área de influência direta está situada em um raio aproximado de 3 km de extensão (Figura 1). Dessa forma estão dentro da área de influência direta as micro-bacias nas proximidades do empreendimento (o trecho do rio Amazonas próximo a zona de implantação, o igarapé da Cachoeirinha, Igarapé da Colônia, Lago do Aleixo), os Bairros da Colônia Antônio Aleixo, Puraquequara, e Mauazinho, e o fragmento florestal ali existente. Sendo assim, foi feito um buffer de 3 Km a partir do centro da área destinada ao porto no qual todas as áreas descritas foram contempladas.

Área de Influência Indireta (AII) - Compreenderam a zona onde os impactos positivos e negativos ocorrem de forma indireta, em geral, com menor intensidade. A definição da área foi efetuada levando-se em consideração as características do sistema. Dessa forma foi considerada como área de influência direta a Cidade de Manaus (Figura 1), capital do Estado do Amazonas, que se encontra localizada na parte central da Amazônia Brasileira, na foz do rio Negro afluente do rio Amazonas. A superfície total do Município é de 11.458,5km² (Lei Municipal n. 279, de 05 de abril de 1995), equivalendo a 0,73% do território do Estado do Amazonas, que abrange 1.577.820,2 km². No que tange o estudo consta como fator de influência indireta na elaboração do estudo do Porto das Lajes.

Área de Diretamente Afetada (ADA) – No caso do empreendimento Porto das Lajes, a ADA considerada é a região que compreende uma área de 175.000 m² (somatório das áreas dos platôs e vias de acesso), resultante do somatório de intervenções que irão ocorrer para implantação do Porto das Lajes (Figura 1).

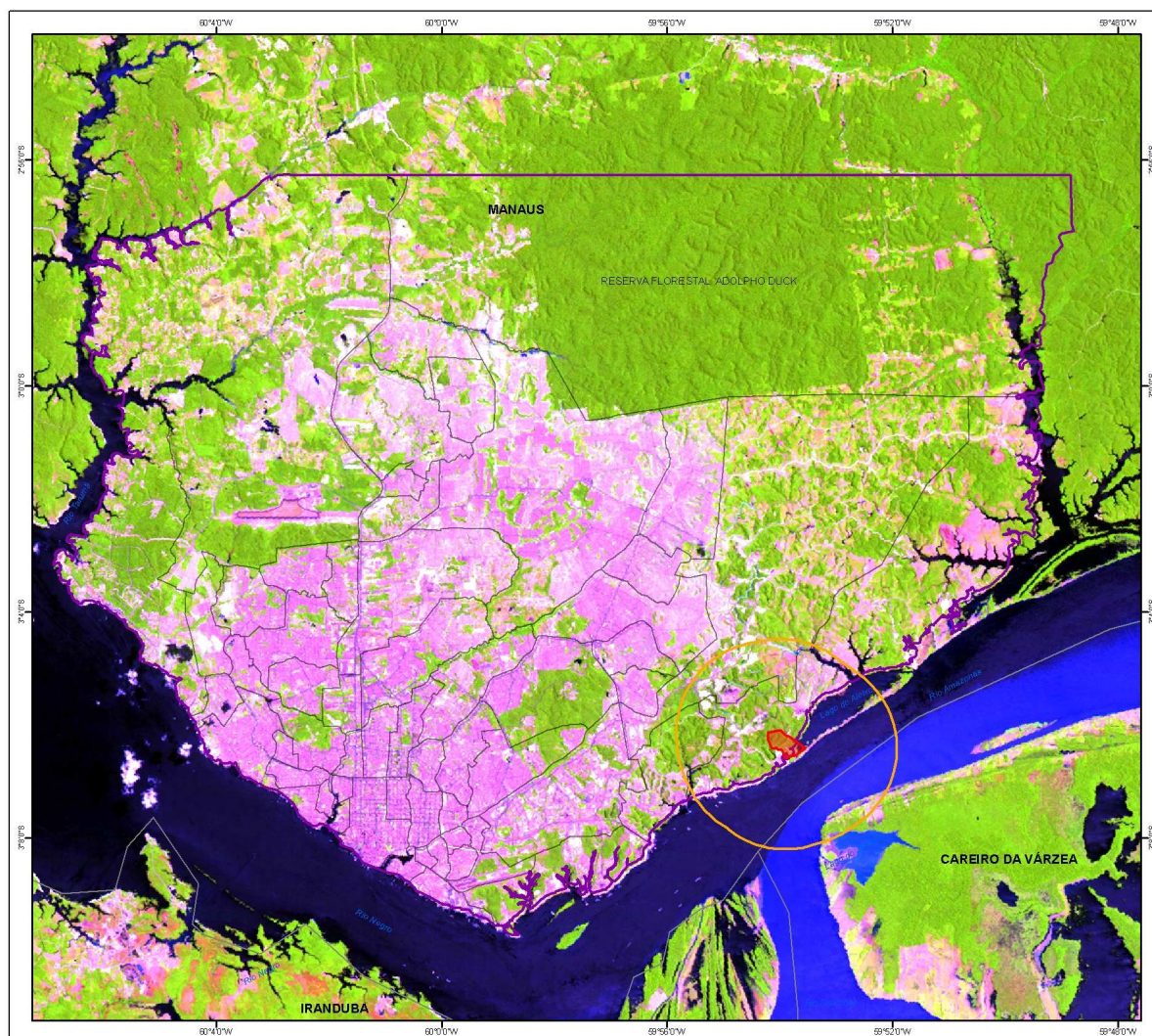


Figura 1. Área de influência Direta e Indireta do empreendimento Porto das Lajes, com a seguinte legenda: ■ Área do empreendimento; ■ Área de influência Direta (3 km); ■ Área de influência Indireta (área urbana de Manaus).

Na área diretamente afetada do empreendimento Porto das Lajes existem áreas de preservação permanente, localizadas ao longo dos cursos de água (igarapés de tamanho diferenciado) e a vegetação que margeia o rio. Esta vegetação não poderá ser alterada, devendo ser observada pela empresa licenciada a preservação e conservação destas áreas.

I. 1.3.2. Descrição Técnica do Empreendimento e suas Alternativas

Terminal Flutuante

O Terminal Flutuante será implantado na locação apresentada na FL.1/2 do desenho nº PGE081-N-DE001 – Arranjo Geral do Sistema Cais/ Acessos/ Retroárea (Anexo I), que permite sua visualização global. O empreendimento terá com perímetro: 3.384,92 m e área total de 596.464,64 m².

O porto das Lajes se localiza na Zona Leste de Manaus, no bairro Colônia Antônio Aleixo. O empreendimento se encontra no ponto mais a jusante do rio Amazonas, mais próximo ao Centro de Massa do Distrito Industrial de Manaus, que lhe confere grandes vantagens, pois reduz em pelo menos 2 horas o tempo de navegação dos navios e permite acesso rodoviário rápido e sem retenções a seus principais clientes potenciais.

O empreendimento se limita ao Norte com margem direita do igarapé da Cachoeirinha (M- 14B/D-18/D/-19/D-20/M-6^a), ao Leste com terras da fábrica de papel Sovel (M-6 A /M-7), ao Sul com a margem esquerda do Rio Amazonas (M -7/D-7 A/M-8) e a Oeste com terras de Alumazon (M-8/M-9/M-10/M-11/M-12/M-13/M-14/M-14B). Nos subitens adiante passaremos a melhor detalhar cada um dos componentes.

A localização do empreendimento, a situação do terreno, destinação das diversas áreas e construções, vias de acesso existentes e projetadas, pátio de obras e vias de serviço estão ilustrados no formato de plantas (Anexo II).

Situação do terreno

A retroárea foi concebida em platôs, de forma a minimizar a movimentação de terra e a reduzir ao máximo o já baixo impacto ambiental, tendo em vista que já foram desenvolvidas no terreno outras atividades como pecuária, não sendo nativa a vegetação existente.

Esta retroárea pavimentada terá dimensão de 157.000 m² (somatório das áreas dos platôs e vias de acesso), sendo suficiente para a movimentação de contêineres até um limite de movimentação de cargas equivalente a até 250.000 TEUs/ano.

Cais Flutuante

O cais flutuante será composto de 4 (quatro) flutuantes de 65 metros de comprimento e 30,00 metros de largura (boca) e 4,00 metros de altura (pontal) cada um, perfazendo uma extensão total de 260,00 metros. O tabuleiro do cais, composto pelos

conveses dos flutuantes, terá estrutura ortotrópica. Sobre o tabuleiro do cais (conveses dos flutuantes) será aplicado um revestimento em Dermiasfalt, um produto da DERMAX, em camada de 8 mm de espessura média ou produto equivalente.

O cais flutuante será dotado, em cada módulo, de guindaste com “spreader” automático para movimentação de contêineres, com alcance para operar TEU's (Unidade de contêiner de 20 pés) e FEU's (Unidade de contêiner de 40 pés), considerando a atracação de navios porta-contentores do tipo PANAMAX (Boca de 32,20 m). O cais flutuante também apresentará cabeços (colunas de ferro para amarração) suficientes para a amarração espaçada ao longo dos berços externos e internos em cerca de 15 metros, bem como de defensas (estruturas destinadas a defender o casco da embarcação contra danos e avarias nas atracações) em quantidade e dimensões adequadas, considerados os navios mencionados a seguir.

O sistema de ancoragem do cais terá quatro linhas por flutuante. Cada linha será composta de amarra, sendo talingada a uma poita em concreto/aço. Na extremidade oposta. Cada linha será tracionada por um molinete do tipo de tensão constante. O dimensionamento do cais flutuante baseou-se no quadro de navios a seguir apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Dimensões dos navios que utilizarão o porto.

Nº do navio	LOA (m)	LPP (m)	B (m)	D (m)	Dmáx (m)	Desloc.máx (t)
1	218,45	207,50	29,80	16,70	11,60	45.000
1	192,20	179,80	32,20	18,80	11,90	48.492
2	184,92	-----	28,03	16,10	10,02	-----
3	178,52	166,02	31,04	16,01	11,25	35.805
4	168,30	158,30	27,80	13,50	9,85	27.654
5	133,45	124,40	22,80	10,70	8,06	16.064

- LOA - Comprimento Total ("Length Overall");
- LPP - Comprimento entre Perpendiculares ("Length Between Perpendiculars");
- B – Boca ("Breadth");
- D – Pontal ("Depth");
- Dmáx - Calado Máximo ("Maximum Draft");
- Desloc. máx. - Deslocamento Máximo ("Maximum Displacement").

Pontes de Acesso

No projeto consta a construção de duas pontes (Pontes I e II), que farão parte do sistema das vias de acesso. Estas serão construídas em aço de alta resistência. Serão também dotadas de aparelhos de apoio e dispositivos de segurança fixada às mesmas e no bloco de concreto (lado em terra) e nos flutuantes de apoio de cada uma delas. Cada uma das duas pontes terá vão de 65 metros, dupla faixa de tráfego, com 7 metros de largura total de pistas e passarelas laterais para pedestres com largura de 1,20 metros. Serão dimensionadas para operarem dois trens-tipo simultaneamente, de 45 toneladas métricas cada um. As duas pontes terão suas pistas revestidas com material idêntico ao do tabuleiro do cais flutuante.

Flutuantes de Apoio

Apoiando ambas as pontes, com 65 metros de extensão, estão previstos dois flutuantes. O flutuante intermediário terá como dimensões principais, aproximadas, o comprimento de 23.000mm e boca de 12.000 mm, enquanto o flutuante extremo terá aproximadamente, um comprimento de 23.000mm boca de 9.000mm. O sistema de ancoragem será composto de poitas em concreto e de linhas mistas de amarra-cabo de aço galvanizado e guinchos.

Facilidades do Terminal Flutuante

O cais flutuante e sua via de acesso serão dotados de diversas facilidades, a saber:

Sistema de Telefonia

Terá ramais nos seguintes pontos:

- Cabeceira da primeira ponte (1 ramal);
- Flutuante intermediário (1 ramal);
- Extremidade da segunda ponte (1 ramal);
- Disponibilidade para navios (4 ramais).

Sistema de Fornecimento de Energia de Terra

No cais flutuante serão dispostas duas tomadas universais de energia de terra, para alimentação dos navios atracados, uma em cada berço.

Sistema de Iluminação / Sinalização

A iluminação dos acessos será feita por luminárias de vapor de sódio instaladas em dois postes montados no flutuante intermediário. O cais flutuante terá sua iluminação executada através de luminárias com lâmpadas de vapor de sódios, instaladas em dois pares de postes posicionados, um par em cada uma das extremidades do cais. Serão instaladas luminárias de sinalização no cais, duas por bordo, nas extremidades, com visibilidade de 360°, sendo as do berço externo na cor verde e as do berço interno, na cor vermelho.

Sistema de Água Potável

A água potável será utilizada para o abastecimento de navios no cais flutuante. A vazão máxima esperada para o sistema será tal que deverá ocorrer o abastecimento de um navio num período de 4 (quatro) horas.

Sistema de Combate a Incêndio

O sistema de proteção contra incêndio será instalado em um dos pontões que compõem o cais flutuante, naquele mais próximo à via de acesso em compartimento entre os dois compartimentos de molinetes do lado mais a montante do cais, sendo composto de uma moto bomba de incêndio (acionada a motor Diesel) e outra com motorização elétrica, bem como de uma “jockey pump”, que manterá o sistema sob pressão. A interligação da rede de incêndio nas transições pontilhão/ cais, entre as pontes e ponte/trapiche far-se-á por mangotes (mangueiras resistentes a deformação causada pelo vácuo) flexíveis. O sistema de combate a incêndio no sistema cais/via de acesso será dotado de hidrantes externos, bem como unidades portáteis.

- Bombas de Incêndio

O sistema de distribuição será permanentemente pressurizado pela bomba mantenedora de pressão (jockey) que entrará em operação sempre que a pressão do sistema atinja valor abaixo do mínimo estabelecido.

As bombas de recalque, elétrica e diesel, entrarão em funcionamento sempre que a bomba de pressurização não consiga manter a pressão de rede, na seguinte sequência operacional.

- A bomba elétrica será o primeiro equipamento a ser acionado.
- A bomba diesel entrará em operação sempre que a bomba elétrica não consiga manter a pressão mínima da rede de distribuição.

Tanto a bomba de recalque elétrica como a Diesel somente poderão ser desligadas manualmente.

- Unidades Extintoras

Serão utilizadas unidades manuais e/ou sobre rodas, localizadas em ponto de fácil acesso a todas áreas de risco.

Sistema de Retenção de Esgoto Oleoso

O cais flutuante será dotado de sistema de recepção e armazenamento de esgoto oleoso dos navios que venham a atracar. O descarte do esgoto oleoso retido será feito por empresas especializada, por terra.

Sistema de Retenção de Esgoto Sanitário

O cais flutuante será dotado de sistema de recepção e armazenamento de esgoto sanitário dos navios que venham a atracar. O descarte do esgoto sanitário retido será feito por empresa especializada, por terra.

Sistema de Ancoragem

O sistema de ancoragem do Terminal Flutuante e dos Flutuantes de Apoio das Pontes da Via de Acesso, é composto por 3 (três) sub-sistemas independentes atuando, respectivamente, no cais flutuante, no flutuante extremo e no flutuante intermediário.

Uma vez que não existem conexões solidárias entre as pontes da via de acesso e os flutuantes e com o cais flutuante, o sistema de ancoragem de cada subitem é tratado individualmente.

Os 3 (três) sub-sistemas serão dimensionado utilizando-se software reconhecido internacionalmente, capaz de realizar análise estáticas, quase-estáticas e dinâmicas de sistemas de ancoragem de corpos flutuante de larga utilização internacional em análise de sistemas de ancoragem offshore.

As condições ambientais extremas da região consideradas para o dimensionamento do sistema de ancoragem são uma velocidade de vento máxima esperada de 80 km/h, com direcionalidade aleatória, podendo agir sobre o sistema em 360°, e uma velocidade de corrente máxima esperada de 2 nós.

O sistema de ancoragem do cais flutuante será dimensionado para dois navios de maior porte atracado ao cais, um em cada berço, interno e externo, ou para quatro navios de menor porte, também em ambos os berços, sendo que foram inclusas nesse dimensionamento as combinações da primeira com a segunda opção. Os navios a qual nos

referimos são aquele constante na Tabela 1. O sistema de ancoragem do cais flutuante será dimensionado para qualquer combinação das condições ambientais acima.

Caso o sistema de ancoragem do cais flutuante venha a sofrer alguma avaria em uma das linhas de ancoragem, um dos navios deverá ser, obrigatoriamente, retirado do cais, uma vez que para a condição de linha rompida o sistema não é capaz de sustentar a atracação de dois navios de maior porte, simultaneamente, quando sob condições ambientais extremas, considerados como tais, as combinações de vento e corrente acima citados. Por tal razão, as condições ambientais devem ser monitoradas através de instrumentos próprios, como indicadores na sala de controle.

A ancoragem do cais flutuante far-se-á por 16 (dezesseis) linhas de amarras, conectadas a 16 (dezesseis) molinetes elétricos do tipo de tensão constante, dotadas de célula de carga. As 8 (oito) linhas do bordo voltado para terra terão menor comprimento e possuirão peso (sinker) para mudança em sua catenária. Quanto as 8 (oito) linhas do bordo oposto, terão maior comprimento.

A ancoragem do flutuante extremo de apoio da ponte II far-se-á por 2 (duas) linhas de ancoragem, do tipo amarra-cabo de aço, conectadas a 2 (dois) guinchos elétricos com capacidade de tração adequada à necessidades das linhas. Já a ancoragem do flutuante intermediário de apoio das pontes I e II far-se-á, por 4 (quatro) linhas de ancoragem, do tipo amarra-cabo de aço, conectada a 4 (quatro) guinchos elétricos, com capacidade de tração compatível.

Instalações na Retroárea

O acesso ao Terminal Flutuante far-se-á através da Retroárea por Trapiche (ponte portuária) com as dimensões, quanto à pista e passarelas, idênticas às das respectivas pontes às quais dá continuidade. As vias de acesso pavimentadas permitirão o fluxo de veículos por toda a área portuária e o seu acesso às vias externas com as necessárias facilidades para tal.

Considerações preliminares

Considerando-se como vocação do Porto a operação com contêineres, foram levadas em conta unidade com as características observadas na Tabela 2

Tabela 2. Características dos contêineres que serão manipulados no empreendimento.

20' (TEU's)	
Comprimento	20'/ 6096 mm
Largura	8'/2440 mm
Altura	8'- 6'/ 2590 mm
Tara	2,2 toneladas (*)
Carga	18,12 toneladas
Carga Bruta	20,32 toneladas
40' (TEU's)	
Comprimento	40'/ 12.190 mm
Largura	8' /2440 mm
Altura	8'- 6'/ 2590 mm
Tara	3,6 toneladas (*)
Carga	26,88 toneladas
Carga Bruta	30,48 toneladas

* Contêineres vazios

A premissa de movimentação anual é de 250.000 TEU's a ser alcançada de forma gradativa.

Tendo em vista a elevada participação de contêineres de 40 pés, que no ano de 2007 foi superior a 70% nos demais terminais de Manaus, os 250.00TEU's equivalem a 147.000 unidades/ano. A movimentação de contêineres entre o Terminal Flutuante e sua retroárea far-se-á por meio de carretas rodoviárias, do tipo semi-reboque.

Estudo de Terraplanagem e Definição de Platôs

A partir de levantamento planialtimétrico, foram determinadas as seções transversais da gleba, foi definido o projeto de terraplanagem e foram definidos os platôs disponíveis para a implantação da retroárea. Os platôs para implantação da Retroárea foram localizados de forma a minimizar a movimentação de terra e não interferir nos taludes naturais buscando-se, dessa forma reduzir ao máximo, o impacto ambiental nestes platôs, conforme constante do desenho nº PGE-N DE001 – Ver.B – Arranjo Geral do Sistema Cais/ Acesso/ Retroárea, em sua folha 2/2 (Anexo I).

Retroárea – Contêineres

Para operações de recebimento embalagem/ embalamento, consolidação/ desconsolidação, armazenagem (aberta e fechada), reparo e manutenção, administração, foram destinadas a área a seguir especificada (Tabela 3) cuja locação encontra-se na planta de arranjo Geral da Retroárea, acima mencionada.

Tabela 3. Destinação das Áreas, com suas respectivas capacidades de contêineres.

Local	Área (m²)	Quantidade de Contêineres (TEU's)
Pátio 01	16.000	1336
Pátio 02 (1)	57.800	7.632
Pátio 03 (2)	10.000	480
Pátio 04 (3)	19.200	1.368 (360 frigoríficos)
Pátio 01 (4)	18.000	-----
Pátio 02 (5)	15.600	-----
Circulação (6)	10.800	-----
Totais	144.500 m²	10.816 TEU's

Notas:

1. O Pátio 02 destina-se a contêineres com carga, sendo pequena parte da área reservada para contêineres vazios.
2. O Pátio 03 destina-se à: Oficina de Manutenção, Oficina de Reparo, Áreas para Higienização de Contêineres e para Inspeção de Contêineres.
3. O Pátio 04 destina-se a contêineres vazios e frigoríficos (reefers).
4. O Platô 01 abrigará a área Administrativa compreendendo:
 - Administração;
 - Alfândega;
 - Estacionamento para funcionários;
 - “Gate”;
 - Balanças rodoviárias;
 - Estacionamento de carretas;
 - Subestação;
 - CCM;
 - Castelo d’água e casa de bombas;
 - Parqueamento de carretas, expedição.

5. No platô 2 encontra-se projetado armazém com 5000 m².
6. Como Circulação caracterizamos as vias de acesso entre os diversos Platôs e Pátios de Armazenagem.

De acordo com a tabela acima, da área total da Retroárea, totalizando a 144.500 m², área de 103.000 m² destina-se a estocagem de contêineres. A capacidade total de estocagem dos contêineres está assim distribuída conforme a Tabela 4.

Tabela 4. Capacidade de estocagem de contêineres na Retroárea.

Contêineres/ Tipo	Quantidade (TEU's)
Cheios	8.044
Vazios	1.932
Em manutenção	480
Frigoríficos (Reefers)	360
Totais	10.816

Retroárea - Equipamento de Movimentação de Contêineres

Para movimentação dos contêineres nos seus Pátios estão previsto 2 (dois) "trainstainers" e 5 (cinco) "reachstacker".

Retroárea – Pavimentação

A pavimentação prevista para a retroárea será do tipo Pavimentação Articulada Intertravada PAVI-S, UNI-STEIN de concreto ou similar. Esta será assentada sobre colchão de areia ou pó de pedra e de brita corrida.

Os modelos, locais de utilização, áreas, espessuras e resistências características estão indicadas na Tabela 5.

Tabela 5. Características dos modelos e utilização da área a ser pavimentada.

Espessuras e resistências	Modelos	Utilizações Previstas
06 cm 35MPa	PAVI-S, UNI-STEIN ou PAVI-GREEN	Estacionamento de veículos leves
08 cm 35MPa	PAVI-S, ou UNI-STEIN	Área sob galpões e corredores adjacentes
10 cm 40 MPa	PAVI-S, ou UNI-STEIN	Pátios de circulação de guindastes, carretas, gruas com esteira, estocagem de contêineres e material pesado

Retroárea - Obras Civis

Via de acesso ao Terminal Flutuante

O acesso ao cais flutuante será constituído de:

- Aterro compactado ligando a área 4 a área 6 com galerias de passagem de água fluvial;
- Um trapiche com extensão de 175m, formado por nove vãos com infraestrutura de estacas de aço, com diâmetro de 70cm e com enchimento de concreto;
- Meso estrutura de vigas transversais (transversinas) com 0,70m x 1,50m x 10,7m capeando as estacas;
- Superestrutura em concreto armado e/ou pretendido, parcialmente pré-fabricada, com concretagem “in loco”, para garantir o monolitismo estrutural.

A ponte portuária será provida de:

- Uma pista de rolamento com 7m de largura;
- Passagem para pedestres com 1,20m de largura;
- Galeria para utilidades (água, energia elétrica, etc.);
- Um bloco com dimensões de 12m x 15m para apoiar o flutuante intermediário da Ponte I da via de acesso na época da seca. A infraestrutura do bloco será constituída de estacas metálicas idênticas às do trapiche, enquanto sua superestrutura será em concreto armado, apoiado nas estacas metálicas.

Vias de acesso existentes

O acesso rodoviário ao Porto das Lajes se dará pela Estrada do Aleixo que segue pelo Distrito Industrial de Manaus. A partir da estrada do Aleixo deverá ser pavimentado 260m da estrada de acesso a Alumazon onde se iniciará rodovia de acesso ao porto que seguirá um caminho existente que deverá ser alargado e pavimentado para o tráfego pesado. Este caminho até o GATE do Porto das Lajes tem a extensão de 800m.

I. 1.3.3. Objetivos e justificativas do empreendimento.

O sistema de transportes de cargas e passageiros por via fluvial ou marítima é um dos mais antigos do mundo. No Brasil, apesar da existência de três grandes bacias hidrográficas: Amazônica, Paraná-Paraguai e São Francisco, apenas durante os períodos colonial e imperial, ou seja, até o final do século XIX, a navegação foi considerada parte integrante da política pública de transportes, ao contrário do que ocorre em países como Estados Unidos, França e Alemanha que aproveitam ao máximo seus rios para navegação.

Apesar do alto potencial, a participação da navegação no transporte de carga é bastante reduzida, correspondendo, em 2000, a 13,86% da carga transportada no Brasil, em toneladas-quilômetro (Brighetti & Santos, 2002), incluindo a cabotagem (navegação marítima de porto a porto) e a navegação interior. Em quantidade transportada, esse percentual representa cerca de 103 bilhões de toneladas-quilômetro.

O sucesso do modal hidroviário depende, entretanto, da existência de estruturas de interconexão com sistemas terrestres, como portos ou terminais interiores, especializados em movimentar as cargas geradas ou atraídas para o sistema fluvial. Contemporaneamente, o transporte modal hidroviário deverá considerar o trinômio eficiência, segurança e proteção ambiental. A eficiência e a segurança estão relacionadas aos fatores técnicos do projeto hidroviário, ou seja, é necessário determinar o quanto podem estes ser viáveis economicamente, com uma análise que incorpore o conhecimento tecnológico disponível; enquanto a preocupação ambiental se relaciona à interferência do modal hidroviário nas condições ambientais.

O transporte fluvial nas hidrovias brasileiras, certamente, requer a caracterização dos elementos de um projeto hidroviário que considere além das vantagens da modalidade a sua contextualização, objetivando minimizar os impactos ambientais. Tal procedimento, certamente reporta à necessidade de estudo e proposição de metodologias e técnicas

ambientais que propiciem suporte ao desenvolvimento de projetos hidroviários amplos, considerando as vias, as embarcações, os terminais e as cargas.

O caso mais comum é a existência dos terminais convencionais para movimentação de contêineres, com o cais construído sobre estruturas fixadas em fundações, o pátio ligando-se diretamente ao cais e sendo devidamente pavimentado, drenado, iluminado e demarcado, com área suficiente para recepção/expedição, estocagem e circulação dos contêineres.

Entretanto, devido às características do ecossistema amazônico, em que o ciclo hidrológico determina distintas estações como função da subida e da descida das águas, fez-se necessária a instalação de portos que acompanhem a variação de nível do rio, que consistem de portos com cais flutuante, os quais possuem cais fixos e flutuantes que acompanham o fenômeno anual da enchente e vazante dos rios Negro e Solimões, facilitando a atracação de embarcações em qualquer época do ano. Suas estruturas permitem receber vários navios de qualquer tamanho, mesmo durante as grandes vazantes.

Cabe ressaltar que o sistema portuário brasileiro tem exemplo de instalações portuárias com cais flutuante, como é o caso do porto de Manaus, construído no início do século XX. Encontra-se situado à margem esquerda do Rio Negro, distando 13 km da confluência com o rio Solimões. Ainda existem dois outros exemplos brasileiros de projetos de portos flutuantes que merecem citação: a ampliação do porto fluvial de Porto Velho, em Rondônia, e os portos fluviais construídos na Amazônia. No outro exemplo, referente a portos fluviais construídos na Amazônia, nas cidades de Tabatinga e Coari, ambas no Rio Solimões, e as cidades de Itacoatiara e Parintins, ambas no rio Amazonas.

Ainda no rio Amazonas, o Porto de Iquitos está situado na cidade do mesmo nome, a 275 milhas rio acima da tripla fronteira (Brasil, Colômbia e Peru). É um porto para barcos de pequeno porte, desde que, em dezembro de 1997, o rio Amazonas mudou seu curso dividindo a Ilha do Padre em duas partes e deixando o porto com seu Terminal Fluvial dentro de uma laguna a qual se acessa por um estreito canal mediante barcas fluviais. Os barcos oceânicos não conseguem entrar na laguna e são obrigados a fundear no rio Amazonas, a mais ou menos duas milhas de distância; descarregando e embarcando integralmente seus carregamentos de barcas fluviais. As rampas para entrada e saída de caminhões do terminal portuário de Iquitos apresentam, em época de vazante, uma variação muito pronunciada para o trânsito normal dos caminhões.

O projeto do Terminal Portuário das Lajes faz parte da estratégia da Log-In de expansão de seus serviços de logística intermodal e de prestação de serviços integrados de transporte. O Terminal possui alta sinergia com as atuais atividades da empresa, notadamente com a navegação de cabotagem (que passará a utilizar o Terminal), com os serviços de Planejamento e Gestão Logística (4PL) e com as demais operações portuárias e de terminais marítimos e interiores da empresa em outros pontos do território nacional. Além disso, atenderá a demanda de seus acionistas por serviços logísticos intermodais.

Sendo que a escolha da cidade de Manaus para este empreendimento torna-se óbvia em razão da sobrecarga existente nos portos da cidade, que são descritos sucintamente a seguir:

- Porto Chibatão. Localizado na margem esquerda do Rio Negro a cerca de três milhas do centro de Manaus. Possui um berço de atracação colocado paralelamente às correntes das águas do Rio Negro, construído em um flutuante retangular de aço com 150 metros de comprimento e 24 metros de largura, podendo operar simultaneamente dois navios movimentando 23,8 contêineres por hora. Possui uma ponte de acesso à margem do rio com 113 metros de comprimento e 8,16 metros de largura. O cais flutuante permite atracação de embarcações de até 240 metros em sua face externa e de 200 metros na face interna. A localização do porto propicia, durante a maior parte do ano, a atracação segura de navios com até 13 metros de calado. Sua capacidade de armazenamento é de 6.106 contêineres de 20 pés cheios e 4.722 vazios. Possui ainda área de armazém coberta de 5.928,85 m².
- Super Terminais. Localizado a margem esquerda do Rio Negro, na Rua Ponta Grossa, s/nº, Colônia Oliveira Machado em Manaus, possui o canal de acesso pela calha do Rio Negro, com profundidade média de 35 metros e largura média de 2.2 km. Conta com 01 Empilhadeira Kalmar com capacidade de 38t., faz pilha de 06 contêineres de altura; 01 Empilhadeira Kalmar para 28t., 03 de altura, para balsas; 01 Empilhadeira SVETRUC para 25t., 02 de altura, para balsas; 02 Empilhadeiras Kalmar para 08t., 08 de altura, para contêineres vazios; 02 Empilhadeiras HYSTER 2,5t.; 01 Empilhadeira HYSTER para 5t.; 08 Veículos Tracionadores TUG MASTER; 01 Veículo Tracionador VOLKSWAGEN; 08 Troles para CTN de 20', 19 Troles para CNT 40' e 12 Pranchas para 40". Encontra-se em fase final de aquisição mais uma empilhadeira *top loader* para 35t e 3

empilhadeiras para 40 toneladas para substituir as duas de 38 toneladas que são de ano de fabricação 1997.

- Porto de Manaus. É o maior porto flutuante do mundo. Foi construído pelos ingleses em 1902 em função dos milionários negócios motivados pelo comércio da borracha. Está localizado na Rua Marquês de Santa Cruz, no centro da cidade de Manaus. Possui área total de 96.361,56 m², sendo 77.660,48 m² de área terrestre e 18.701,08 m² de área Flutuante. O canal de acesso tem profundidade de 13,5m e a profundidade do cais na vazante, em sua área externa, é de 18,0m e na enchente é de 35,0m. Por sua vez a extensão de cais acostável em sua parte fixa com 289,45m e a plataforma com 304,19m. Este porto tem capacidade para operar 5 cargueiros simultaneamente e de desembarcar 22 contêineres por hora. Todavia, a localização física inviabiliza suas operações por estar no centro da cidade de Manaus, local de intenso tráfego e vias de acesso que não apresentam condições de tráfego de cargas pesadas.

O acelerado crescimento da atividade econômica no Pólo Industrial de Manaus – PIM vêm demandando instalações adequadas para recebimento de componentes e insumos e escoamento de produtos manufaturados, incluindo alguns com alto valor agregado, o que caracteriza a necessidade de um sistema portuário para cargas em uma posição estratégica na cidade de Manaus.

A localização do empreendimento, a situação do terreno, destinação das diversas áreas e construções, vias de acesso existentes e projetadas, pátio de obras e vias de serviço estão ilustrados no formato de plantas (Anexo II).

Cronograma das ações

A localização do empreendimento, a situação do terreno, destinação das diversas áreas e construções, vias de acesso existentes e projetadas, O Cronograma de ações previstas para a implantação do Terminal Flutuante Porto das Lajes e de 22 (vinte e dois) meses. Os quais estão distribuídos em instalações do Terminal Flutuante e Instalações na Retroárea Na tabela 6 temos o cronograma físico-financeiro do empreendimento.

Tabela 6. Dados econômicos e financeiros do empreendimento: Cronograma Físico-Financeiro do Terminal Portuário de Lajes.

Base – Abril/ 2008	Orçamento R\$	Cronograma Físico-Financeiro – Terminal Portuário das Lajes						
Discriminação		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
1. Empreendimento Terminal Portuário das Lajes	149.810.896	7.490.545	11.964.956	11.663.297	6.782.642	5.610.219	7.820.057	7.987.987
% Mensal	-	5,00%	7,99%	7,79%	4,53%	3,74%	5,22%	5,33%
% Acumulado	-	5,00%	12,99%	20,77%	25,30%	29,04%	34,26%	39,60%
1.1. Naval	69.868.541	3.493.427	7.992.695	7.325.797	3.531.194	2.358.771	2.582.518	2.517.751
1.1.1. Instalações	67.278.541	3.363.927	7.812.696	7.145.797	3.246.694	1.999.271	2.275.518	2.413.251
1.1.2. Projeto	2.990.000	129.500	180.000	180.000	284.500	359.500	307.000	104.500
1.2. Civil	66.323.182	3.316.159	3.356.155	3.721.395	2.635.342	2.635.342	4.621.433	4.854.130
1.3. Outros	13.619.172	680.959	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105

Base – Abril/ 2008	Cronograma Físico-Financeiro – Terminal Portuário das Lajes							
Discriminação	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1. Empreendimento Terminal Portuário das Lajes	7.863.065	8.722.860	6.832.926	6.702.099	11.399.890	11.584.850	6.182.371	5.699.073
% Mensal	5,25%	5,82%	4,56%	4,47%	7,61%	7,73%	4,13%	3,80%
% Acumulado	44,85%	50,67%	55,23%	59,70%	67,31%	75,04%	79,017%	82,98%
1.1. Naval	3.091.658	4.662.882	2.772.948	3.381.396	8.079.187	8.204.433	3.026.721	2.543.423
1.1.1. Instalações	2.987.158	4.558.382	2.668.448	3.2763896	7.974.687	8.099.933	2.922.221	2.438.923
1.1.2. Projeto	104.500	104.500	104.500	104.500	104.500	104.500	104.500	104.500
1.2. Civil	4.155.302	3.443.873	3.443.873	2.704.598	2.704.598	2.764.312	2.539.544	2.539.544
1.3. Outros	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105



Base – Abril/ 2008	Cronograma Físico-Financeiro – Terminal Portuário das Lajes						
Discriminação	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22
1. Empreendimento Terminal Portuário das Lajes	5.676.353	4.938.686	3.155.650	3.147.220	4.053.267	3.226.017	1.306.866
% Mensal	3,79%	3,30%	2,11%	2,10%	2,71%	2,15%	0,87%
% Acumulado	86,76%	90,06%	92,17%	94,27%	96,97%	99,13%	100,00%
1.1. Naval	2.520.703	1.783.036	0	0	0	0	0
1.1.1. Instalações	2.416.203	1.678.536	0	0	0	0	0
1.1.2. Projeto	104.500	104.500	0	0	0	0	0
1.2. Civil	2.539.544	2.539.544	2.539.544	2.531.115	3.437.161	2.609.911	690.761
1.3. Outros	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105	616.105

I. 1.3.4. Áreas de Preservação Permanente

A delimitação das Áreas de Preservação Permanente - APP do trecho de interesse baseou-se na Lei Federal 4.771.65 e 7803/89 e na Resolução CONAMA 302/2002 e 303/2002). A legislação é bem clara em termos de preservação da mata ciliar nas margens dos cursos de água, inclusive quantificando a vegetação em relação à largura dos cursos de água.

O Código Florestal Brasileiro em seu artigo 2º, alínea a, considera de Preservação Permanente, as florestas e demais formas de vegetação naturais que compõem as matas ciliares, que ocorrem em segmentos das rodovias federais nos locais de pontes e grandes bueiros, e que devem merecer atenção na sua conservação e/ou restauração.

Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

- a) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- b) de 50 (cinquenta) metros para cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) de 100 (cem) metros para cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) de 200 (duzentos) metros para cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) de 500 (quinhentos) metros para cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

Na Figura é possível verificar a existência de áreas de preservação permanente, localizadas ao longo dos cursos de água (igarapés de tamanho diferenciado) e a vegetação que margeia o rio (Figura 2).



Figura 2. Identificação das matas ciliar ao longo dos igarapés e da margem do rio Negro.

As Áreas de Preservação Permanente (APP) foram criadas para proteger o ambiente natural, o que significa que não são áreas apropriadas para alteração de uso da terra, devendo estar cobertas com a vegetação original. A cobertura vegetal nestas áreas irá atenuar os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, contribuindo também para regularização do fluxo hídrico, redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, e trazendo também benefícios para a fauna.

Considerando que as matas ciliares são fundamentais para o equilíbrio ambiental, a sua recuperação pode trazer benefícios muito significativos sob vários aspectos. Em escala local e regional, as matas ciliares protegem a água e o solo, proporcionam abrigo e sustento para a fauna e funcionam como barreiras, reduzindo a propagação de pragas e doenças em

culturas agrícolas. Em escala global, as florestas em crescimento fixam carbono, contribuindo para a redução dos gases do efeito estufa.

Dessa forma, rios, igarapés, nascentes, cursos d'água, vegetação adjacente e declive, deverão ser cuidadosamente preservadas ou conservadas durante todas as fases do empreendimento. Deverão ser consideradas as características físicas da área como encostas, solos, rede hidrográfica e topografia, segundo a legislação vigente, Lei nº 4.771/65, nos termos dos artigos 2º e 3º, Resoluções CONAMA no 302/02 e 303/02.

I. 1.3.5. Dragagem

Mediante documento apresentado pelo Engenheiro Naval responsável pelo projeto de instalação do futuro Complexo Portuário Porto das Lajes fica explicitado que não será necessária a intervenção/ agressão ao leito do rio Amazonas, portanto não serão realizados serviços de dragagem (Anexo II).

I. 1.3.6. Referências Bibliográficas

Brighetti, Giorgio e Santos, Sérgio Rocha. Capítulo 12 – *Navegação*. In: Rebouças, Aldo da Cunha *et al. Águas Doces no Brasil*. São Paulo. Escrituras Editora, 2002. 720p. p 419-450.

CONAMA, Resolução 01/86. Diário Oficial de 17 de fevereiro de 1986. Impacto Ambiental. Diário Oficial nº 28.168. Ano CI de 06 de abril de 1995, Lei nº 279, de 05 de abril de 1995. Direito a Informação Ambiental.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível na Internet via <http://www.ibge.org.br>. Consultado em abril de 2003.

Projeto do Terminal Portuário das Lajes, Lajes Logística S/A.