

## CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE ALTERNATIVAS

**Na página 43, 6º parágrafo, onde se lê:**

Caso o projeto de modernização do PORTO MANAUS MODERNA não seja implementado, esta hipótese traria sérias desvantagens ambientais e socioeconômicas, decorrente das limitações e gargalos no transporte de carga e passageiros e dos incômodos gerados à população pela ausência de ordenamento urbano-territorial, além de não atender as diretrizes estabelecidas no PDM.

**Leia-se:**

Caso o projeto de requalificação do PORTO MANAUS MODERNA não seja implementado, esta hipótese traria sérias desvantagens ambientais e socioeconômicas, decorrente das limitações e gargalos no transporte de carga e passageiros e dos incômodos gerados à população pela ausência de ordenamento urbano-territorial, além de não atender as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus.

**Na página 44, 1º e 2º parágrafos, onde se lê:**

O estudo de alternativas locais foi elaborado com base nos fatores logísticos, econômicos e ambientais intrínsecos ao empreendimento proposto, sendo desenvolvido e finalizado considerando o nível de abordagem local, enfatizando a cidade de Manaus/AM, o atual porto fluvial e as restrições socioambientais locais e regionais, com ênfase nas potencialidades de interferências na morfologia fluvial, dinâmicas socioeconômicas locais; padrões de uso e ocupação do solo; regularização fundiária e notadamente, na compatibilidade com diretrizes estabelecidas no PDM e na legislação aplicável.

Conforme a concepção geral da modernização do PORTO MANAUS MODERNA não se aplicam alternativas locais, visto que a mesma não objetiva a construção de um novo porto fluvial em outra área, mas sim uma nova etapa de estruturação, organização, regularização e reordenamento da atividade portuária e dos demais serviços disponibilizados no entorno do atual porto, de modo a adequá-lo satisfatoriamente para atender demandas de infraestrutura (serviços públicos e equipamentos), de transporte com segurança e de mobilidade urbana.

**Leia-se:**

Os estudos de alternativas locais foram elaborados com base nos fatores logísticos, econômicos e socioambientais intrínsecos ao projeto proposto, sendo desenvolvidos e finalizados levando em conta abordagens local e regional de sua inserção.

Ainda, no caso do atual PORTO MANAUS MODERNA, foram consideradas as restrições

socioambientais locais e regionais, com ênfase nas potencialidades de interferências na morfologia fluvial, dinâmicas socioeconômicas locais; padrões de uso e ocupação do solo; regularização fundiária e notadamente, na compatibilidade com diretrizes estabelecidas no Plano Diretor Urbano Ambiental de Manaus e na legislação aplicável.

Neste sentido e conforme a concepção geral do projeto de requalificação do porto não são aplicáveis alternativas locacionais, visto que a mesma não objetiva a construção de um novo porto fluvial em outra área, mas sim uma nova etapa de estruturação, organização, regularização e reordenamento da atividade portuária e dos demais serviços disponibilizados no entorno do atual porto, de modo a adequá-lo satisfatoriamente para atender demandas de infraestrutura (serviços públicos e equipamentos), de transporte com segurança e de mobilidade urbana.

**Na página 46, QUADRO 4.3-1, onde se lê:**

Parâmetros Avaliados	Alternativas Tecnológicas Construtivas		
	A	B	C (Selecionada)
Extensão de atracação necessária	Passageiros – 300m Cargas – 720m	Passageiros – 300m Cargas – 720m	Passageiros – 300m Cargas – 720m
Extensão de atracação total	1.130m	1.380m	1.440m
Sistema naval	2 módulos (pontes e flutuantes)	3 módulos (pontes e flutuantes)	3 módulos (pontes e flutuantes)
Atracação no flutuante	960m	1.380m	1.440m
Vagas Internas	59 (veículos leves) 54 (veículos comerciais)	106 (veículos leves) 57 (veículos comerciais)	106 (veículos leves) 57 (veículos comerciais)
Vagas Externas	44 (veículos leves)	80 (veículos leves)	80 (veículos leves)
Possibilidade de ampliação do sistema naval	Implantação de novos módulos	Não	Implantação de novos módulos
Necessidade de Desapropriação	Não	Sim	Não

**Leia-se:**

Parâmetros	Alternativas Tecnológicas Construtivas		
	1	2	3
Extensão de atracação necessária	Passageiros – 300m Cargas – 720m	Passageiros – 300m Cargas – 720m	Passageiros – 300m Cargas – 720m
Sistema naval	módulo único	3 módulos (pontes e flutuantes)	3 módulos (pontes e flutuantes)
Atracação no flutuante	1.080m	1.440m	1.440m
Vagas Internas	95 (veículos leves) 70 (veículos comerciais)	68 (veículos leves) 62 (veículos comerciais)	65 (veículos leves) 57 (veículos comerciais)
Vagas Externas	55 (veículos leves)	60 (veículos leves)	80 (veículos leves)
Possibilidade de implantação de novos módulos	Não	Sim	Sim
Desapropriação	Não	Não	Não
Supressão de vegetação	Não	Não	Não
Necessidade de áreas de apoio (empréstimo/bota-fora)	Sim	Sim	Não
Dragagem	Sim	Sim	Sim
Partido Paisagístico	Não	Sim	Sim
Valor de Referência do Empreendimento	R\$ 136.544.608,05	R\$ 184.549.650,94	R\$ 174.008.907,37

**Na página 46, Item a, onde se lê:**

a) Alternativa Tecnológica A

Alternativa sem necessidade de desapropriação, com sistema naval formado por dois módulos (pontes e flutuantes), ambos para cargas e passageiros; cais flutuante com 960m (metros) de atracação; 44 vagas externas e 59 internas para veículos leves de passeio e utilitários e 54 vagas internas para veículos comerciais. Possibilita a ampliação do sistema naval com a implantação de novos módulos.

As **FIGURAS 4.3-1 e 4.3-2** apresentam as extensões de atracação previstas e o respectivo layer sobreposto da Alternativa A à atual área do PORTO MANAUS MODERNA.

**Leia-se:**

a) Alternativa Tecnológica 1

Alternativa sem necessidade de desapropriação, com sistema naval composto por módulo único, destinado a cargas e passageiros cuja atracação será realizada apenas na parte frontal; cais flutuante com capacidade de atracação de 1.080 m, área de retroporto totalizando 65.935 m<sup>2</sup>, 55 vagas externas para veículos e 165 vagas internas, sendo 95 destinadas para veículos e 70 para caminhões, sem possibilidade de atracação remota.

O projeto conceitual da Alternativa 1 não prevê a implantação de novos módulos, eliminando assim a possibilidade de ampliação do sistema naval. Este mesmo projeto prevê que parte do material utilizado para a execução do aterro será proveniente da escavação/dragagem de areia do local, havendo deste modo a necessidade da execução de bota fora. Estão inclusas na Alternativa 1 as edificações descritas a seguir: Guaritas de controle, terminal de passageiros, 2 (dois) pátios de carga seca, sanitários, sala de espera, 2 (duas) lanchonetes, fiscalização e controle e administração. Salienta-se que a alternativa em questão não prevê partido paisagístico visando à valorização ambiental.

A Alternativa 1 prevê Valor de Referência do Empreendimento (VRE) de cerca de R\$ 136 milhões, o menor entre as três demais alternativas avaliadas.

Vantagens: (i) Não haverá desapropriação; (ii) Maior área de retroporto e (iii) Menor Valor de Referência do Empreendimento (VRE).

Desvantagens: (i) Sistema naval composto por único módulo; (ii) Menor área para atracação nos flutuantes e sem possibilidade de atracação remota; (iii) Menor quantidade de vagas externas para veículos; (iv) Não há separação entre os flutuantes de passageiros e carga e será utilizado somente a parte frontal para atracação.

As **FIGURAS 4.3-1** e **4.3-2** apresentam o Layer da Alternativa 1 e sobreposição do mesmo a área atual do PORTO MANAUS MODERNA

**FIGURA 4.3-1**  
**LAYER DA ALTERNATIVA 1**



**FIGURA 4.3-2**  
**LAYER DA ALTERNATIVA 1 SOBRE A ATUAL ÁREA DO PORTO MANAUS MODERNA**



**Na página 49, Item b, onde se lê:**

## b) Alternativa Tecnológica B

Alternativa sem necessidade de desapropriação, devido às extensões dos corpos de aterro e sistema naval composto de três módulos (pontes e flutuantes), para passageiros e cargas, 1.380m de atracação no flutuante, possibilidade de disposição remota de cerca de 780m. Apresentam 80 vagas externas e 106 internas para veículos leves e 57 vagas internas para veículos comerciais.

As **FIGURAS 4.3-3 e 4.3-4** apresentam as extensões de atracação previstas e o respectivo layer sobreposto da Alternativa B à atual área do PORTO MANAUS MODERNA.

**Leia-se:**

## b) Alternativa Tecnológica 2

A alternativa em questão apresenta necessidade de desapropriação da Feira da Banana, devido às extensões dos corpos de aterro e sistema naval composto de três módulos (pontes e flutuantes), dos quais, um será destinado aos passageiros e outros dois voltados à circulação de cargas. São 1.440 m de capacidade de atracação nos flutuantes, possibilidade de disposição remota de cerca de 780 m; área de retroporto totalizando 49.993 m<sup>2</sup>. Apresentam 60 vagas externas e 68 internas para veículos leves e 62 vagas internas para veículos comerciais.

Em termos tecnológicos, esta alternativa propõe a maior extensão de atracação total, assim como a Alternativa 3, com 1.440 m, atendendo plenamente a extensão mínima necessária de 1.020m (300 m para passageiros e 720 m para cargas), com então seus adicionais 420 m, enquanto que a Alternativa 1 apresenta apenas 60 m.

Este mesmo projeto prevê que parte do material utilizado para a execução do aterro será proveniente da escavação/dragagem de areia do local, havendo necessidade da execução de bota fora. Referente à contenção do aterro, sua concepção determina a execução em caixas de concreto em forma de escadaria preenchidas com areia com altura de cerca de 16 metros viabilizando a operação do porto durante a cheia e vazante. Estão inclusas nesta alternativa tecnológica a edificações descritas a seguir: Guaritas de controle, terminal de passageiros, 2(dois) pátios de carga seca, sanitários, sala de espera, 2(duas) lanchonetes, fiscalização e controle e administração. Cabe ressalva que a alternativa em questão apresenta a menor área de retroporto.

A Alternativa 2 prevê Valor de Referência do Empreendimento (VRE) de cerca de R\$185 milhões, o maior entre os três avaliados.

Vantagens: (i) Projeto composto por 3 módulos (1 para passageiros e 2 para carga); (ii)

Capacidade maior de atracação em relação a Alternativa 1 e (iii) Possibilidade de atracação remota.

Desvantagens: (i) Haverá desapropriação da feira da banana; (ii) Menor área de retroporto entre as alternativas e (iii) Maior Valor de Referência do Empreendimento (VRE) entre as alternativas.

As **FIGURAS 4.3-3 e 4.3-4** apresentam o Layer da Alternativa 2 e sobreposição do mesmo a área atual do PORTO MANAUS MODERNA.

**FIGURA 4.3-3**  
**LAYER DA ALTERNATIVA 2**



**FIGURA 4.3-4**  
**LAYER DA ALTERNATIVA 2 SOBRE A ATUAL ÁREA DO PORTO MANAUS MODERNA**



**Na página 52, Item c, onde se lê:**

c) Alternativa Tecnológica C – Alternativa Seleccionada

**Leia-se:**

c) Alternativa Tecnológica 3 – Alternativa Seleccionada

Esta alternativa foi dimensionada segundo informações levantadas durante as vistorias para elaboração dos estudos preliminares e submetida à análise e aprovação do DNIT e apresenta as seguintes características:

- Não há necessidade de desapropriação;
- Sistema naval em 3 módulos (pontes e flutuantes): 1 para passageiros e 2 para cargas;
- 1.440 m de atracação no flutuante;
- Possibilidade de posição remota de cerca de 780 m;
- 80 vagas externas para carros; 65 vagas internas para carros e 57 vagas internas para caminhões;
- Área de Retroporto de 59.740 m<sup>2</sup>;
- Valorização ambiental por meio de implantação de partido paisagístico;
- Possibilidade de utilização do material dragado em sua totalidade na composição do aterro, evitando assim a necessidade de abertura de áreas de empréstimo;
- Contenção composta por caixas de concreto em forma de escadaria preenchidas com areia com altura de cerca de 16 m viabilizando a operação portuária durante a cheia e vazante;
- Possibilidade de execução em etapas e;
- Possibilidade de ampliação do sistema naval com a implantação de novos módulos ou interligação com o Porto de Manaus (Estação Hidroviária) através de rampa de concreto.

Para a extensão de 1.440 m de atracação da Alternativa 3 prevê-se um sistema naval de 3 módulos (pontes e flutuantes), sendo 1 para passageiros e 2 para cargas, e atracação em flutuantes em toda sua extensão, ou seja, mesmas condições para a Alternativa 2. Já a Alternativa 1 prevê um sistema naval de módulo único e atracação em flutuante de 1.080m, menor dimensionamento entre as alternativas.

Vantagens: (i) Não haverá desapropriação; (ii) Projeto composto por 3 módulos (1 para passageiros e 2 para carga); (iii) Capacidade maior de atracação em relação à Alternativa 1; (iv) Área de retroporto maior em relação à Alternativa 2; (v) Possibilidade de atracação remota; (vi) Valor de Referência do Empreendimento (VRE) menor que a Alternativa 2; (vii) Possibilidade de interligação com o Porto Público de Manaus e (viii) Maior quantidade de vagas externas para veículos.

Desvantagens: (i) Não apresenta o menor VRE; (ii) Área de retroporto inferior à Alternativa 1; (iii) Menor quantidade de vagas para caminhões e vagas internas para veículos entre as alternativas.

Comparando-se as três alternativas, sintetizadas no **QUADRO 4.3-1** verificou-se que a Alternativa 3, cuja concepção de requalificação do porto apresenta características tecnológicas e socioambientais mais vantajosas em relação às Alternativas 1 e 2.

A seguir são apresentados os parâmetros que levaram à seleção da Alternativa 3.

#### Alternativa Selecionada – Alternativa 3

A Alternativa 3 compreende um maior dimensionamento tanto na capacidade de carga, quanto na de atracação, melhor sistema naval operacional, melhor infraestrutura ao usuário e melhores conceitos sustentáveis para as fases de implantação e operação. Associados a esses aspectos, não será necessária a desapropriação e/ou relocação da população. Condicionada à reutilização de material dragado, não haverá áreas de apoio.

Em termos tecnológicos, esta alternativa propõe a maior extensão de atracação total entre as estudadas, com 1.440 m, atendendo plenamente a extensão mínima necessária de 1.020m (300 m para passageiros e 720 m para cargas), com adicionais 420 m (41%), a mesma capacidade de atracação da alternativa 2 (41%), enquanto que a Alternativa 1 apresentou 60 m (6%).

Na extensão de 1.440 m da Alternativa 3 prevê-se um sistema naval de 3 módulos (pontes e flutuantes) e atracação em flutuantes em toda a sua extensão. Condições semelhantes a da Alternativa 2, que possui a mesma capacidade de atracação, e superiores a Alternativa 1, em que o sistema naval é composto por módulo único com utilização de cunhas, permitindo o deslocamento vertical sobre rampas de concreto e atracação em flutuante de 1.080 m, menor dimensionamento entre as alternativas.

Em termos de implantação de novos módulos a concepção da Alternativa 1 não prevê a implantação de novos módulos, eliminando assim a possibilidade de ampliação do sistema naval. Na concepção da Alternativa 2 está prevista a possibilidade de ampliação de seu sistema naval por intermédio de novos módulos, características análogas a Alternativa 3 que apresenta possibilidade tecnológica de construção de novos módulos para a ampliação do sistema naval proposto. O projeto prevê 3 módulos (pontes e flutuantes): 1 para passageiros e 2 para cargas.

Em termos de infraestrutura para os usuários, as Alternativas 1 e 3 apresentam similaridades entre as vagas (220 e 202 respectivamente), enquanto que a Alternativa 2 apresenta defasagem competitiva com 190 vagas totais. A Alternativa 3, mesmo tendo 18 vagas a menos que a Alternativa 1, possui melhor distribuição, disponibilizando 65 vagas

para veículos leves e 57 para caminhões, no estacionamento interno e 80 vagas externas, para veículos leves.

Somam-se a essas vantagens, a previsão de execução da Alternativa 3 em etapas e o Valor de Referência do Empreendimento (VRE) de cerca de 174 milhões, perfazendo montante intermediário entre as três alternativas avaliadas.

Em termos de justificativas socioambientais da Alternativa 3, ressalta-se que os potenciais impactos do empreendimento sobre a biodiversidade, recursos hídricos, população e a paisagem serão de baixa magnitude, uma vez que o processo de ocupação antrópica na região vem comprometendo a qualidade socioambiental do centro urbano de Manaus/AM.

Neste sentido e considerando o cenário atual de degradação da qualidade socioambiental da área do porto e de seu entorno, incluindo as Feiras Manaus Moderna e da Banana, a concepção geral da Alternativa 3 (selecionada) avaliou vários parâmetros socioambientais locais e equacionou a máxima mitigação de potenciais impactos sobre estes parâmetros, notadamente sobre aqueles associados à população e ao rio Negro.

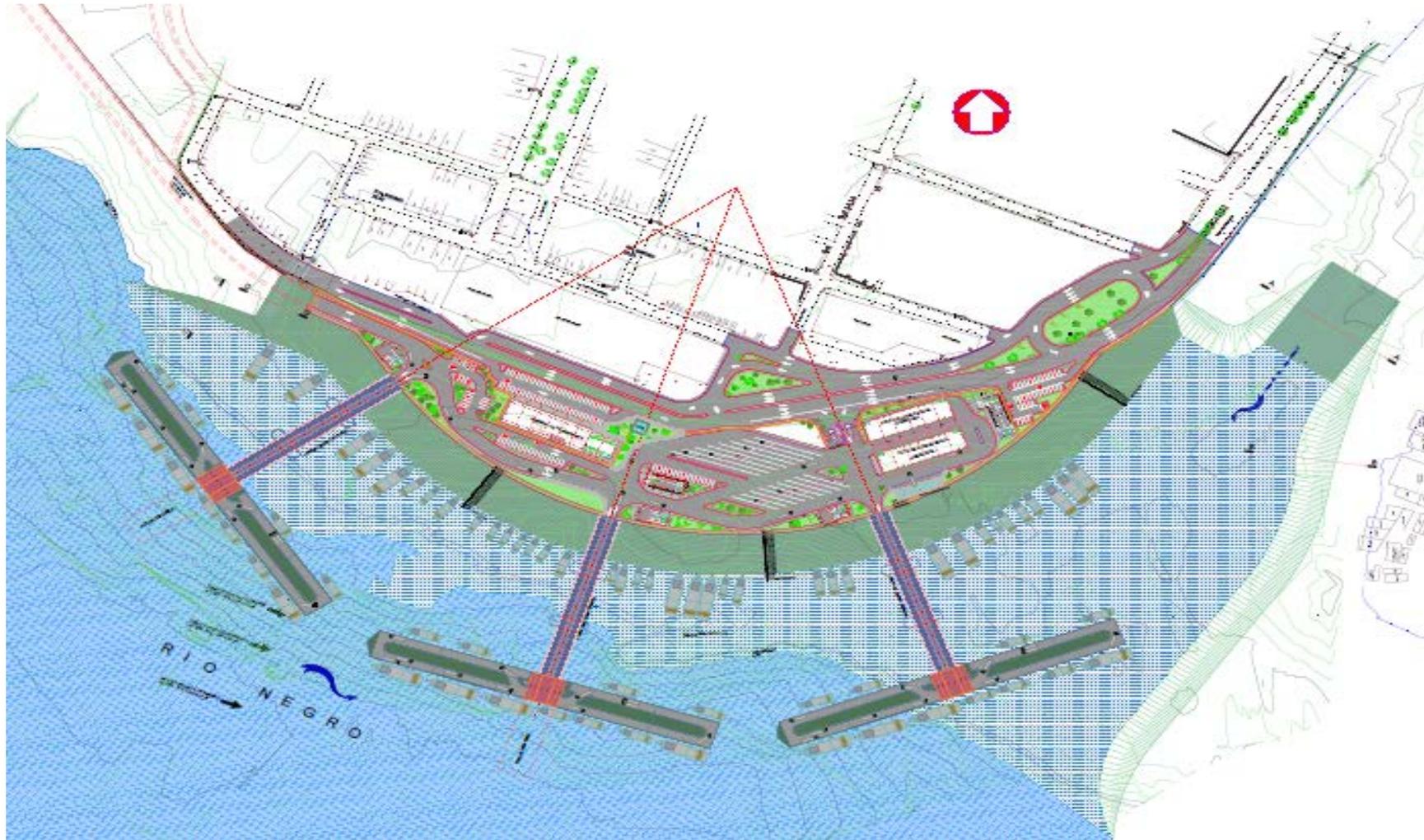
Nesta linha lógica, prevê-se que a requalificação do PORTO MANAUS MODERNA, por meio da Alternativa 3, servirá para minimizar os impactos gerados pelo modelo atual de operação portuária, destacando os conflitos decorrentes do trânsito de veículos leves e pesados e a urbanização desordenada no entorno do porto.

Como grande vantagem competitiva desta Alternativa 3, ressalta-se a não necessidade de desapropriação, além de apresentar projeto paisagístico de valorização ambiental do entorno do porto, bem como a premissa de reutilização do material dragado do rio Negro para a construção dos aterros previstos em projeto, eliminando assim a necessidade de abertura de novas áreas de empréstimo. As outras alternativas preveem utilização de material terroso para a implantação de aterros mecânicos oriundos de jazidas comerciais licenciadas.

Ressalta-se também que no projeto básico da Alternativa 3, considerando as condições gerais do Porto, não são previstas área de risco geotécnico significativo, isto se explica pela situação atual da área, praticamente desprovida da ocorrência de subsidência, deslizamentos, instabilidade de encostas e desmoronamento, dada a presença de edificações, estruturas de pavimentação, compactação, sistemas de drenagem e outras obras de infraestrutura.

As **FIGURAS 4.3-5** e **4.3-6** apresentam o Layer da Alternativa 3 e sobreposição do mesmo a área atual do PORTO MANAUS MODERNA.

**FIGURA 4.3-5**  
**LAYER DA ALTERNATIVA 3 (SELECIONADA)**



**FIGURA 4.3-6**  
**LAYER DA ALTERNATIVA 3 (SELECIONADA) SOBRE A ATUAL ÁREA DO PORTO MANAUS MODERNA**



O **QUADRO 4.3-2** apresenta o resumo do estudo das alternativas para implantação do PORTO DA MANAUS MODERNA.

QUADRO 4.3-2

RESUMO DO ESTUDO DAS ALTERNATIVAS PARA IMPLANTAÇÃO DO PORTO DA MANAUS MODERNA

RESUMO DO ESTUDO DAS ALTERNATIVAS PARA IMPLANTAÇÃO DO PORTO DA MANAUS MODERNA											
ALTERNATIVAS	DESAPROPRIAÇÕES	SISTEMA NAVAL	CAPACIDADE DE ATRACAÇÃO	ÁREA DE RETROPORTO	POSICIONAMENTO REMOTO	VAGAS DE ESTACIONAMENTO	EDIFICAÇÕES	CONTENÇÃO	ATERRO	DRAGAGEM	OBSERVAÇÕES
<b>ALTERNATIVA 1</b>	Não haverá a necessidade de desapropriações	Sistema Naval composto por módulo único de 720 metros	1.080 metros de cais para atracação nos flutuantes	65.935 metros quadrados	Sem possibilidade de atracação remota	55 vagas externas para veículos, 95 Vagas internas para veículos e 70 vagas internas para caminhões	Guaritas de controle, terminal de passageiros, 2 pátios de carga seca, sanitários, sala de espera, 2 lanchonetes, fiscalização e controle e administração	Contenção composta por caixas de concreto em forma de escadaria preenchidas com areia com altura de cerca de 16 metros tornando o porto operante durante a cheia e vazante	Parte do material utilizado para a execução do aterro será proveniente da escavação/dragagem de areia do local e será necessário a execução de bota fora	Será executada a escavação / dragagem do local de forma a permitir a navegabilidade e no local com execução de bota fora	Não há separação entre os flutuantes de passageiros e carga e somente será utilizado somente a parte frontal para atracação
<b>ALTERNATIVA 2</b>	Haverá a necessidade de desapropriação da feira da Banana	Sistema Naval composto por tres módulos onde um será somente para passageiros e os outros dois para cargas	1.440 metros de atracação nos flutuantes	49.993 metros quadrados	Possibilidade de atracação remota em 780 metros	60 vagas externas para veículos, 68 vagas internas para veículos e 62 vagas internas para caminhões	Guaritas de controle, terminal de passageiros, 2 patios de carga seca, sanitários, sala de espera, 02 lanchonetes , fiscalização e controle e admnistração	Contenção composta por caixas de concreto em forma de escadaria preenchidas com areia com altura de cerca de 16 metros tornando o porto operante durante a cheia e vazante	Parte do material utilizado para a execução do aterro será proveniente da escavação/dragagem de areia do local e será necessária a execução de bota fora	Será executada a escavação / dragagem do local de forma a permitir a navegabilidade e no local com execução de bota fora	Essa alternativa estudada possui a menor área de retroporto
<b>ALTERNATIVA 3</b>	Não haverá a necessidade de desapropriações	Sistema Naval composto por três módulos onde um será somente para passageiros e os outros dois para cargas	1.440 metros de atracação nos flutuantes	59.740 metros quadrados	Possibilidade de atracação remota em 780 metros	80 vagas externas para veículos , 65 vagas internas para veículos e 57 vagas internas para caminhões	Guaritas de controle, terminal de passageiros, 2 pátios de carga seca, sanitários, sala de espera, 2 lanchonetes, fiscalização e controle e administração	Contenção composta por caixas de concreto em forma de escadaria preenchidas com areia com altura de cerca de 16 metros tornando o porto operante durante a cheia e vazante	O material utilizado para a execução do aterro será proveniente da escavação/dragagem de areia do local	Será executada a escavação / dragagem do local de forma a permitir a navegabilidade e no local sem execução de bota fora	Esta alternativa foi estuda com possibilidade de interligação com o Porto de Manaus (Estação Hidroviária) através de rampa de concreto