



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Secretaria Municipal de Coordenação Governamental

R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova

Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

## **CONCORRÊNCIA CO SMCG N.º 05/2023**

### **ANEXO III – ESTUDO ECONÔMICO DE REFERÊNCIA**

**CONCESSÃO PARA IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO  
DE SISTEMA DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO DE PASSAGEIROS NO  
COMPLEXO LAGUNAR DA BARRA DA TIJUCA, JACAREPAGUÁ E  
RECREIO DOS BANDEIRANTES.**

## **Sumário**

Introdução.....	2
1. Custo de Capital.....	3
2. Taxa Mínima de Atratividade .....	5
3. Tributação .....	5
4. Modelo de Receitas.....	7
5. Receitas de Passageiros.....	8
6. Receitas Acessórias.....	9
7. Capex.....	11
8. Opex.....	17
9. Demonstração do Resultado.....	27
10. Fluxo de Caixa livre, Taxa de Retorno e VPL .....	28
11. Prazo.....	30
12. Considerações Finais.....	30

## **Introdução**

A implantação de um modal de transporte aquaviário no Complexo Lagunar da Barra da Tijuca é uma oportunidade ímpar de fomentar a sinergia dos setores de transporte, turismo, lazer, preservação ambiental e gestão hídrica no Rio de Janeiro, proporcionando vantagens substanciais para o desenvolvimento econômico regional. O referido Complexo Lagunar possui uma rede de lagoas, rios e canais, proporcionando a possibilidade de integração com outros meios de transporte, como o rodoviário e o metroviário, conferindo, assim, um dinamismo ainda maior no transporte público da cidade

O presente Estudo Econômico de Referência tem por objetivo subsidiar os possíveis interessados nesta concessão com informações sobre a viabilidade econômico-financeira do projeto. Uma vez que o conceito da concessão é de evolução de implantação de acordo com a progressão da demanda, com implantação obrigatória de apenas parte das possíveis linhas de serviço, terminais e estações, o presente estudo apresenta um possível cenário de implantação de linhas de serviço e estações não obrigatórias, com uma evolução gradual no tempo, conforme parâmetros apresentados no Anexo II do Edital – Termo de Referência e seus apêndices.

## 1. Custo de Capital

1.1 A modelagem econômico-financeira deste projeto contempla os parâmetros usualmente adotados para avaliação de projetos. A metodologia utilizada será o Fluxo de Caixa Descontado.

1.2 A taxa a ser utilizada será o custo médio ponderado do capital (CMPC, ou WACC – Weighted Average Cost of Capital em inglês) para o projeto e o custo do capital próprio ( $K_e$ ) para o fluxo alavancado, quando aplicável.

1.3 A equação, a seguir, espelha a definição do CMPC:

$$CMPC = \frac{P}{P + D} * K_e + \frac{D}{P + D} * K_d * (1 - T)$$

Onde:

$K_e$  = custo do capital próprio;

$K_d$  = custo da dívida;

P = capital próprio;

D = dívida;

T = alíquota tributária efetiva.

1.4 O prêmio de risco do ativo é a remuneração adicional que o investidor espera auferir em relação à taxa livre de risco, ao investir em determinado ativo, ponderando-se pelo risco específico que o ativo incorre.

1.5 Ou seja, é o prêmio capaz de compensar o investidor por correr riscos em determinado investimento. Esse prêmio de risco é medido por um indexador de risco multiplicado pelo retorno médio adicional que se espera auferir em um investimento normal de mercado em relação ao retorno livre de risco.

1.6 Esse indexador de risco é representado pelo Beta ( $\beta$ ), que representa o risco sistemático e não diversificável do investimento, ou seja, indica a volatilidade do retorno de um investimento específico, tendo em vista a volatilidade de uma carteira perfeitamente diversificável.

1.7 A equação que reflete o CAPM é a seguinte:

$$K_e = R_f + \beta(R_m - R_f) + R_{\text{país}} + R_{\text{gf}}$$

Onde:

$K_e$  = custo do capital próprio;

$r_F$  = taxa livre de risco (risk free);

$R_m$  = taxa de retorno total esperada na aplicação em um portfólio, que represente o mercado como um todo (retorno de mercado);

$R_{país}$  = taxa representativa do risco país;

$R_{gf}$  = Risco do novo negócio (green field).

1.8 O custo da dívida, ou capital de terceiros, corresponde à taxa de retorno que os credores demandam para financiar a Empresa. Esse financiamento pode ser realizado por diferentes mecanismos, tais como títulos de dívida, aportes através de fundos de investimento e empréstimos bancários.

1.9 A tabela, a seguir, apresenta o cálculo do  $K_e$  e CMPC para o modelo de Negócio a ser aplicado ao Complexo Lagunar.

Tabela 1:  $K_e$  - Custo do Capital Próprio

Dados	Discriminação	Fonte/Cálculo	(%)
$R_f$	Taxa Livre de Risco EUA - 2021	<a href="https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/">https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/</a>	4,84%
$R_m$	Retorno Médio de Mercado	<a href="https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/">https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/</a>	9,98%
$B_u$	Beta Desalavancado para o Setor	<a href="https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.html">https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.html</a>	0,79
Dívida (debt)	% de Dívida	Arbitrado	60%
Capital Próprio (Equity)	% de Capital Próprio	Arbitrado	40%
T	Alíquota de Imposto de Renda	Calculado	34%
$B_l$	Beta Alavancado para o Setor	$B_u * (1 + (1 - T) * (Debt/Equity))$	1,56
$R_{país}$	Risco País por Rating - Fonte Damodaran		2,91%
	$K_e$ (Nominal em Dólar)		15,77%
Inflação Americana	CPI - U.S. Department of Labor		3%
	$K_e$		12,40%

Tabela 2: Custo Médio Ponderado de Capital - WACC

Dados	Discriminação	(%)
Debt	% de Dívida	60%
Equity	% de Capital Próprio	40%
$K_e$	Custo do Capital Próprio	12,40%
$K_d$	Custo da Dívida	9,30 %
T	Alíquota de Imposto de Renda	34,0%
	WACC sem inflação	8,64%

## **2. Taxa Mínima de Atratividade**

2.1 A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) foi estabelecida em 8,64% ao ano considerando uma abordagem de base real. Esta taxa é derivada de uma metodologia que envolve a estimação do custo de capital próprio (CAPM) e o custo médio ponderado de capital (WACC), fornecendo uma perspectiva holística sobre os elementos que influenciam a rentabilidade do investimento.

2.2 Ao empregar o CAPM, os cálculos consideram não apenas os custos de capital externo, mas também incorporam a avaliação do risco específico do projeto, permitindo uma determinação mais precisa do custo de capital próprio. Essa abordagem, por sua vez, contribui para uma análise mais robusta, levando em conta a relação entre o retorno esperado e o risco associado ao investimento.

2.3 Além disso, ao integrar o custo médio ponderado de capital (WACC), a avaliação incorpora a diversidade das fontes de financiamento a serem utilizadas no projeto. Isso inclui tanto o capital próprio quanto o capital de terceiros, ponderados de acordo com suas respectivas contribuições para a estrutura global de financiamento.

2.4 A avaliação do Valor Presente Líquido (VPL) deste projeto se fundamenta em premissas detalhadas e uma compreensão aprofundada dos fatores que impactam sua viabilidade econômica ao longo do tempo.

## **3. Tributação**

3.1 No que compete à tributação sobre o lucro, considera-se o pagamento do imposto sobre o Lucro do Projeto - Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).

3.2 Para o cálculo do IRPJ, considera-se a declaração do imposto no Regime de Lucro Real apurado, anualmente, nos termos da legislação federal vigente, em obediência ao Artigo 14 da Lei no 9.718/1998, que obriga as pessoas jurídicas, cuja receita bruta total, no ano-calendário anterior, seja superior a R\$ 78.000.000,00 (setenta e oito milhões de Reais) ou a R\$ 6.500.000,00 (seis milhões e quinhentos mil Reais), multiplicado pelo número de meses de atividade do ano-calendário anterior, quando inferior a 12 (doze) meses (limite fixado pela Lei no 10.637/2002), a declararem o Imposto de Renda via Lucro Real.

3.3 Sobre o Lucro Antes do IR (LAIR) incide a alíquota de Imposto de Renda de 15%, quando a parcela do lucro real for inferior ao valor resultante da multiplicação de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) pelo número de meses do

respectivo período de apuração. Porém, quando os resultados da SPE apontarem para um valor superior a esse montante, a legislação estabelece a cobrança de um adicional de 10% sobre o valor excedente.

3.4 O pagamento da CSLL é regulado pela Lei Federal no 7.689/1988, que a estabelece através das mesmas normas de apuração do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica, tendo a sua base de cálculo definida nos dispositivos da Lei Federal no 10.684/2003, que determina a incidência de alíquota de 9% sobre as empresas optantes pelo regime de declaração sobre o Lucro Real.

3.5 Desta forma, o regime de tributação considerado na modelagem foi o Lucro Real e, o imposto de renda será calculado utilizando as alíquotas expostas na tabela 2 sobre o resultado antes de impostos (EBT). Realizamos também a compensação do IR e CSLL, que trata-se de um mecanismo que permite que a empresa vencedora utilize créditos tributários gerados em períodos anteriores para abater valores devidos em períodos futuros.

Tabela 2 – Impostos Diretos

<b>Impostos Diretos</b>	<b>Alíquota</b>
CSLL	9,00%
IR até R\$ 240 mil	10,00%
IR Acima de R\$ 240 mil	15,00%

3.6 Ademais, a modelagem também abordará os impostos sobre o faturamento ISS e PIS/COFINS, cujos parâmetros estão apresentados a seguir:

Tabela 3 – Impostos Indiretos

<b>Impostos Indiretos</b>	<b>Alíquota</b>
ISS sobre a Receita Tarifária	2,6%
ISS sobre as Receitas Acessórias	5%
PIS e COFINS	0%

3.7 A análise tributária foi ancorada na legislação municipal específica associada ao transporte coletivo de passageiros no âmbito da cidade do Rio de Janeiro, conforme estipulado pela Lei Municipal nº 691/84, art. 33, II, 11, onde identifica-se que o transporte coletivo seja ele público ou privado está sujeito a uma alíquota de 2,6%. Essa alíquota é aplicada sobre a Receita Tarifária.

3.8 No que tange às isenções, o art. Nº 12 do Código Tributário Municipal (Lei nº 691/84) prevê a isenção de ISSQN para os "serviços de veiculação [substituída pela materialidade inserção] de publicidade prestados por táxis autônomos e táxis de cooperativas". Tal disposição, por simetria, estende a isenção para a receita acessória de publicidade no transporte em questão. Porém, é importante salientar que outras receitas acessórias, em conformidade com o regime da Lei

Complementar nº 116/2003, são tributadas com uma alíquota de 5%, faixa estabelecida por essa legislação que regulamenta o ISSQN entre 2% e 5%.

3.9 Adicionalmente, a modelagem reflete a redação dada pela Lei nº 13.043/2014, a qual introduziu a redução a 0% das alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da COFINS sobre as receitas provenientes da prestação de serviços de transporte público coletivo rodoviário, metroviário, ferroviário e aquaviário de passageiros. Esse dispositivo legal, ao zerar essas alíquotas, demonstra uma iniciativa de fomentar e incentivar a prestação de serviços essenciais de transporte público, alinhando-se às políticas públicas voltadas para a mobilidade urbana e acessibilidade da população.

#### **4. Modelo de Receitas**

4.1 O Modelo adotado apresenta uma estrutura que se desdobra na soma de duas fontes distintas de receitas. A primeira é a Receita Tarifária, que engloba as receitas anuais provenientes da comercialização de bilhetes para passagens de transporte de passageiros. Esta categoria específica reflete não apenas a arrecadação bruta gerada pelas transações tarifárias, mas também incorpora uma análise das dinâmicas de precificação, demanda e variações que influenciam diretamente essa fonte primária de receita.

4.2 Além disso, o Modelo contempla uma abordagem diversificada ao incorporar as Receitas Acessórias. Essas receitas abrangem publicidades, *naming rights*, exploração turística, estacionamento e lojas. Na análise das Receitas Acessórias foram considerados diferentes cenários e estratégias de otimização para maximizar os potenciais oportunidades e sinergias de diversificação de receitas.

4.3 Para fins de modelagem, considerou-se que a demanda terá uma evolução gradativa, com impacto nas receitas tarifárias e acessórias, conforme tabela abaixo:

Tabela 4 – Evolução da Demanda Estimada

Ano	Evolução Demanda	Ano	Evolução Demanda	Ano	Evolução Demanda	Ano	Evolução Demanda	Ano	Evolução Demanda
1	20%	2	30%	3	40%	4	45%	5	50%
6	55%	7	60%	8	65%	9	70%	10	80%
11	85%	12	85%	13	85%	14	85%	15	85%
16	90%	17	90%	18	90%	19	90%	20	90%
21	90%	22	90%	23	90%	24	90%	25	90%

4.4 Nos primeiros cinco anos, a demanda esperada deve se aproximar do



volume compatível com a infraestrutura implantada obrigatória e a capacidade da frota esperada (Embarcações e Operações), favorecendo a ampliação dos investimentos de modo a atingir os parâmetros referenciais, para além dos itens obrigatórios deste edital. Ou seja, a demanda e a infraestrutura devem se retroalimentar positivamente até atingir a demanda esperada ao final do período do contrato.

## **5. Receitas de Passageiros**

5.1 As Receitas de Passageiros, ou receitas tarifárias, são obtidas através de um resultado de demanda anual, fruto de uma multiplicação da demanda diária pela soma dos dias úteis e dias de fim de semana multiplicado pela taxa do fim de semana.

*Demanda pax anual = Demanda pax diária \* (Dias úteis + Dias fim de semana \* Taxa fim de semana)*

5.2 A demanda diária de passageiros está detalhada no Apêndice III do Termo de Referência (Estudo de Demanda) e foi o resultado de um estudo através de matrizes que consideravam a origem e o destino dos passageiros nas zonas específicas por meio do sinal do celular. A taxa de fim de semana é empregada para quantificar o percentual de demanda do fim de semana comparado com a demanda em dia útil. Neste estudo, consideramos a taxa de 50% no final de semana também detalhado no Apêndice III ao Termo de Referência (Estudo de Demanda).

5.3 Com o resultado obtido, é feita a multiplicação da evolução da receita denominada pelo coeficiente (Evol. rec), que leva em conta o processo de implantação ao longo do tempo.

*Receita pax = Evol rec \* Demanda pax anual \* Tarifa \* (1- Tx de bilhetagem)*

5.4 Os seguintes parâmetros são considerados como premissas para cálculo da receita tarifária:

- Dias úteis: 260.
- Dias no ano: 365.
- Dias de fim de semana: 365 – 260 = 105.
- Tarifa da passagem: R\$ 4,30.
- A taxa de fim de semana: 50% menos demanda que o dia útil.
- Percentual das Gratuidades: 15%
- Percentual de Evasão: 10%
- Percentual da Bilhetagem eletrônica: 4% do faturamento.
- Percentual de passageiros pagantes: 100% - gratuidades - bilhetagem = 71%.

- Percentual de passageiros não integrados: 25%
- Percentual de receita de integração: 80%.

Deste modo, a fórmula final para o cálculo da receita tarifária é conforme abaixo:

$$\text{Receita Tarifária} = \text{Demanda Anual} * \text{Ramp up da receita} * \text{Tarifa} * (1 - \text{tx gratuidade e evasão}) * (1 - \text{bilhetagem}) * (\% \text{ não integrados} + (1 - \% \text{ não integrados}) * \% \text{ Rec de integração})$$

## 6. Receitas Acessórias

6.1 As Receitas Acessórias são fontes de receitas secundárias que foram consideradas no modelo e podem contribuir positivamente nos anos de Concessão. Detalhamos a seguir as premissas utilizadas:

7.3.5 Receita com Publicidade: Foi utilizada como premissa o Projeto VLT Centro (Rio), em que a Receita com Publicidade representa aproximadamente 4% da Receita Bruta da referida operação.

7.3.5 Naming Rights: Utilizamos como premissa o Projeto do Pavilhão de São Cristóvão, onde a PCRJ considerou 2% da receita bruta com naming rights.

7.3.5 Exploração Turística: Estima-se que 10% da demanda do final de semana faça passeio turístico a um tíquete médio de R\$ 50,00, conforme pesquisa de mercado.

7.3.5 Estacionamentos: As estações da Muzema e Jardim Oceânico foram consideradas no estudo como adequadas e capazes a receber 18 e 204 vagas respectivamente. Com um giro médio de 2,0 carros por vaga a um tíquete de R\$ 25,00, em conformidade com os valores cobrados para a região.

7.3.5 Lojas: Foi estimada a área destinada às lojas nos 5 Terminais objeto do estudo, em módulos de 70m² e a um custo de R\$ 38,00/m². Para a avaliação dos valores de locação foi realizada pesquisa de mercado em imóveis análogos na região. Utilizou-se também premissa de fatores de vacância, que diminuem ao longo da concessão (30% de vacância para o Ano 1, 20% para o Ano 2 e 10% do terceiro ano em diante até o final do prazo da concessão).

### 6.2 Resumo das Receitas:

Tabela 5 – Resumo das Receitas

R\$ Milhões	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 25
Receitas Tarifárias	R\$ 13,44	R\$ 20,05	R\$ 27,82	R\$ 31,84	R\$ 35,95	R\$ 90,18
Receitas Acessórias	R\$ 5,38	R\$ 5,93	R\$ 6,49	R\$ 6,74	R\$ 6,99	R\$ 10,42



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Secretaria Municipal de Coordenação Governamental

R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova

Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Receita Total	R\$ 18,82	R\$ 25,98	R\$ 34,31	R\$ 38,58	R\$ 42,94	R\$ 100,6
---------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

## **7. Capex**

7.1 Serão demonstrados a seguir todos os investimentos necessários do modelo operacional proposto ao Complexo Lagunar. Foram identificadas 8 rubricas de CAPEX a serem investido na modelagem do sistema.

7.2 Ressalta-se que, depois de calculados todos os valores relativos ao Capex, foi considerado um benefício fiscal proveniente do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura – REIDI, que prevê a isenção de PIS e COFINS sobre diversos itens de capital, como embarcações e obras civis. Este benefício foi aplicado nos 10 anos iniciais da concessão.

### **7.3 Embarcações**

7.3.1 Prevê o aumento progressivo do investimento na aquisição de embarcações. Conforme apontado no Termo de Referência, consideraram-se 2 tipologias de embarcação, uma de menor capacidade (42 lugares) e uma de maior capacidade (120 lugares).

7.3.2 A evolução na compra de embarcações de 42 lugares considerada no modelo foi a seguinte:

Ano 1 – 10

Ano 2 – 8

Ano 3 – 3

Ano 4 – 2

Ano 5 – 2

...

Até atingir 70 unidades em 25 anos.

7.3.3 Já a evolução na compra de embarcações de 120 lugares considerada no modelo foi a seguinte:

Ano 1 – 6

Ano 2 – 3

Ano 3 – 1

Ano 4 – 1

Ano 5 – 1

...

Até atingir 23 unidades em 25 anos.

7.3.4 Considerou-se que cada embarcação tem em média 15 anos de vida útil, aplicando-se um reinvestimento em aquisição de novas embarcações

para reposição da frota a cada 15 anos, além de novas embarcações para atender à demanda crescente ao longo do tempo.

7.3.5 Em função da depreciação dos barcos, considerou-se reinvestimento a partir do Ano 16, repondo 34 barcos pequenos e 18 barcos grandes.

7.3.6 Os valores para as embarcações foram estipulados de acordo com cotação realizada pela empresa pela empresa G7 Nautica, CNPJ 04.324.725/0001-96, cujas especificações técnicas podem ser encontradas no TERMO DE REFERÊNCIA.

#### 7.4 Custos relacionados a compensação e mitigação de impactos ambientais

7.4.1 Os estudos técnicos levantaram fatores do projeto que podem causar impactos ambientais durante sua implementação, inferindo assim, sobre ele, custos de prováveis compensações e mitigações com potencial de serem exigidas como condicionantes durante o processo de licenciamento.

7.4.2 Os fatores que potencialmente geram impactos socioambientais consistem nas intervenções, sendo estas ações e obras, necessárias para instalação e operação de um empreendimento. A tabela a seguir descreve os custos estimados para o CAPEX Socioambiental do Sistema.

Tabela 6 – Capex Socioambiental

<b>CAPEX Socioambiental</b>	
<b>Demanda</b>	<b>Valor</b>
Licenciamento Ambiental	R\$ 1.015.156,38
Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO	R\$ 62.229,60
Acompanhamento da Supressão de Vegetação	R\$ 538.355,99
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	R\$ 169.872,28
Programa de Comunicação Social	R\$ 59.455,85
Programa de Educação Ambiental, Capacitação e Treinamento	R\$ 57.328,09
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.902.398,19</b>

#### 7.5 Centro de Controle & Administrativo (CCO):

7.5.1 O Centro de Controle Operacional consiste em um espaço administrativo para monitorar e acompanhar toda a operação do sistema proposto, através de sistema de posicionamento das embarcações em tempo real, sistema de monitoramento meteorológico da região (composta, mas não

somente, pelas lagoas e canais), imagens dos principais pontos, imagens das câmeras de segurança dos terminais para controle e acompanhamento, dentre outras atividades administrativas pertinentes à gestão do sistema de transporte aquaviário.

7.5.2 Para orçar os custos relativos as instalações do Centro de Controle Operacional (CCO), foi utilizado o custo de construção a partir do Custo Unitário Básico – CUB Sinduscon – RJ, de R\$ 2.105,33/m<sup>2</sup> (novembro/2022 e uma área de 300m<sup>2</sup> projetos padrão normal – comercial andares livres, acrescido em 28% do seu valor total relativos aos itens não contemplados, tais como projetos, fundações e a preparação do terreno. Portanto, o custo total considerando construção mais o adicional para projeto, fundações e preparação do terreno é de R\$ 2.694,82/m<sup>2</sup>.

7.5.3 Na formação dos custos foram consideradas todas as despesas diretas além do CUB – tais como equipamentos, taxas e licenças, instalação e funcionamento do canteiro, seguros, entre outras. Arbitrariamente, esse custo estimado foi dobrado para considerar a inclusão de equipamentos de diversos tipos, como computadores, maquinário, sistema de rádio e comunicação etc., suficientes para a quantidade de pessoas estimadas, de 55 pessoas, o que inclui espaço de trabalho e de circulação e outras instalações, como copa, sanitários etc.

7.5.4 Portanto, o custo em R\$/m<sup>2</sup> considerado para instalar o CCO na área de 300m<sup>2</sup> é de R\$ 5.389,64, conforme demonstrado a seguir:

Tabela 7 – Investimentos para implantação do CCO

CUB Sinduscon - RJ - CCO - (R\$/m <sup>2</sup> ):	2.105,33
Adicional p/ Projeto + Fundações + Preparação Terreno:	+28%
<b>Custo Total construção + adicional:</b>	<b>2.694,82</b>
Adicional p/ contemplar computadores + maquinário + sistemas:	2.694,82
<b>Custo total Construção + adicional + maquinário e sistemas:</b>	<b>R\$ 5.389,64</b>
Área Total (m <sup>2</sup> ):	300
<b>Investimento para implantação do CCO:</b>	<b>R\$ 1.616.893,44</b>

## 7.6 Estaleiro

7.6.1 O estaleiro proposto consiste em um espaço para pequenos reparos e manutenções preditivas e corretivas e capacidade de retirada das embarcações da água para manobra e envio a estaleiros de maior porte em caso de manutenções mais complexas/profundas. O valor médio

considerado foi o do m<sup>2</sup> de Galpão Industrial (GI), que possui perfil orçamentário próximo da estrutura proposta. A fonte da informação foi o CUB Sinduscon - RJ, e o custo é de R\$ 1.186,53/m<sup>2</sup>, aplicado sobre uma área de 40x40m (1600 m<sup>2</sup>). Portanto, o custo estimado do investimento é de R\$ 1.898.448,00. Adiciona-se 30% do valor do galpão para equipamentos, totalizando um custo inicial de implantação estimado em R\$ 2.467.962,00.

## 7.7 Terminais e Atracadouros

7.7.1 Para estimar os investimentos dos terminais e atracadouros, foi primeiro orçada a construção dos terminais do Jardim Oceânico, Muzema, Rio das Pedras, Gardênia e Linha Amarela, levando em consideração as áreas estimadas para as construções dos mesmos, conforme tabela abaixo.

Tabela 8.1 – Orçamento dos Terminais

Orçamento dos Terminais	Área Construída	Fator Equivalência	Custo unit. adotado	Custo Básico
Área para Embarque e Desembarque	1900	70%	1.473,73	2.800.089
Área para lojas	3200	100%	2.105,33	6.737.056
Estacionamento/pátio de manobras	14900	20%	421,07	6.273.883
<b>Total Custo Básico</b>				<b>15.811.028</b>
Projetos e Orçamentos		4,50%	711.496,27	
Estruturas-fundações e muros		11%	1.739.213,11	
Despesas legais		1%	158.110,28	
BDI		5%	790.551,42	
Despesas Financeiras		0,3%	47.433,08	
Seguros		1,0%	158.110,28	
Administração e Remuneração do Construtor		5%	790.551,42	
<b>Custo Global de Obra Nova</b>				<b>20.206.494,17</b>

Tabela 8.2 – Orçamento dos Terminais

Terminais	Área Construída m <sup>2</sup>	Mix	R\$/Estação
Jardim Oceânico	5.297,03	26%	5.351.720,29
Muzema	1.485,15	7%	1.500.483,74
Rio das Pedras	3.217,82	16%	3.251.043,05
Gardênia	2.871,29	14%	2.900.935,23
Linha Amarela	7.128,71	36%	7.202.311,85
<b>TOTAL</b>			<b>20.206.494,17</b>

- 7.7.2 A tabela acima demonstra a estimativa de custo das edificações para implantação dos terminais obrigatórios.
- 7.7.3 Para estimar o custo das edificações das estações, foi utilizado o custo do terminal de R\$ 750,00/m<sup>2</sup> e a área padrão das mesmas foi estimada em 24m<sup>2</sup>, totalizando R\$ 18.000,00 por estação.
- 7.7.4 Para estimar o custo do atracadouro tanto dos terminais quanto das estações, considerou-se que os dos terminais serão de concreto estaqueado, cujo custo é de R\$ 2.871,53/m<sup>2</sup> (mesmo racional do custo por metro quadrado do CCO por conta do perfil da obra), e os das estações serão de trapiche, cujo custo é de R\$478,43/m<sup>2</sup>. As fontes para as premissas adotadas foram CUB e SBC, Anteprojeto Nível 1.
- 7.7.5 Como resultado, foram estimados os investimentos conforme demonstrados abaixo, para os cinco primeiros anos de concessão. Vale destacar que este Estudo Econômico de Referência utilizou os dados de demanda dispostos no Apêndice III ao Termo de Referência (Estudo de Demanda) para propor a implantação dos terminais e estações, tanto os obrigatórios quanto os referenciais.

Tabela 9 – Resumo do Capex de Terminais e Estações

Terminal/Estação	Tipo	Trapiche/ Concreto	Atracação (m)	Área de Atracação m <sup>2</sup>	Custo Atracadouro	Edificações (R\$)	CUSTO TOTAL	Quando
Jardim Oceânico	Terminal	Concreto	131	480	1.378.334	5.351.720	6.730.055	Ano 1
Gigoia Sul	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 1
Gigoia Norte	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 3
Citta	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 3
Muzema	Terminal	Concreto	31	153	439.344	1.500.484	1.939.828	Ano 2
Maurice Assuf	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 3
Barra Shopping	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 3
Península	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 3
Rio das Pedras	Terminal	Concreto	223	720	2.067.502	3.251.043	5.318.545	Ano 3
Anil	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 2
Gardênia	Terminal	Concreto	20	120	344.584	2.900.935	3.245.519	Ano 2
Abelardo Bueno	Estação	Trapiche	9	87	41.623	18.000	59.623	Ano 2
Mario de Almeida	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 1
Linha Amarela	Terminal	Concreto	126	480	1.378.334	7.202.312	8.580.646	Ano 3
Geraldo Da Cruz	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Bosque Marapendi	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Ponte Lúcio Costa	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Luther King	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Oásis	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Univ. Veiga de Almeida	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Rio International School	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Ruy Frazão	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5



Ayrton Senna	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 5
Salvador Allende	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 4
Alphaville B.Tijuca	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 4
Parque Olímpico	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 4
Vila Militar	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 4
Pq. Laguna	Estação	Trapiche	20	120	57.412	18.000	75.412	Ano 4
Arroio Pavuna	Estação	Trapiche	9	87	41.623	18.000	59.623	Ano 4
<b>TOTAL</b>					<b>6.954.400</b>	<b>20.638.494</b>	<b>27.592.894</b>	

7.7.6 Deste modo, para o Ano 1 o investimento estimado para esta rubrica é de R\$ 6.880.877,89; no Ano 2, R\$ 5.320.381,67, no Ano 3, R\$ 14.276.248,90, no Ano 4, R\$ 436.681,41 e no Ano 5, R\$ 678.704,40.

7.7.7 A partir do ano 6, foi adotada premissa de reinvestimentos (Recapex) para manter os padrões de qualidade operacional dos terminais e estações na ordem de 3,33% do valor total de investimento para a implantação completa. Portanto, do 6º ao 25º Ano de Concessão, foi considerado um custo anual de R\$ 918.843,38 para realizar estes reinvestimentos.

## 7.8 Ressarcimento dos Estudos via PMI

7.8.1 Conforme avaliação da Comissão de Avaliação do PMI SMI nº 01/2022, o valor de ressarcimento a ser pago ao Grupo Itaigara é de R\$ 4.622.485,65.

## 7.9 Ressarcimento CCPar

7.9.1 Foi considerado também o valor de R\$ 800.000, destinado à Companhia Carioca de Parcerias e Investimentos, relativo ao custo da estruturação empreendida pela equipe técnica da referida empresa depois de recebidos os estudos do PMI, para complementar o material técnico da presente licitação.

## 7.10 Dragagem

7.10.1 A memória de cálculo do Capex relativo à Dragagem para viabilizar a operação do sistema se dá através da estimativa da volumetria considerando a disposição morfológica da região a ser dragada para viabilizar o Sistema de Transporte Aquaviário objeto desta licitação.

7.10.2 O valor total estimado do volume para dragar o complexo lagunar de modo a viabilizar todas as linhas propostas (obrigatórias e referenciais) neste Estudo Econômico de Referência é de 467.377,03 m<sup>3</sup>.

7.10.3 Conforme os dispostos no Processo SEI-070002/012617/2022 ao Licenciamento para dragagem do Complexo Lagunar em questão pela Concessionária Iguá Saneamento S.A, constante do ANEXO II.1 e no ANEXO II.2 - Projeto de Dragagem Iguá Saneamento, estima-se que 75% deste volume está contido no escopo do projeto de dragagem da referida Concessionária.

7.10.4 Portanto, estima-se que o volume restante a ser dragado pela Concessionária vencedora deste certame em questão, para viabilizar as linhas propostas neste estudo, é de 28.042.622 m<sup>3</sup> (25% do total de 467.377,03 m<sup>3</sup>).

7.10.5 Considerando o custo de dragagem estimado em R\$60,00/m<sup>3</sup>, chega-se no valor estimado de dragagem a ser realizada pela Concessionária de R\$ 7.010.655,45.

## 7.9 Resumo do Capex

Tabela 10 – Resumo do Capex Total

CAPEX	R\$, em 25 anos
Embarcações	41.300.000,00
Terminais e Estações	45.969.761,87
Dragagem	7.010.655,38
Centro de Controle	1.616.893,44
Estaleiro	2.467.982,40
Socioambiental	1.902.398,19
<b>TOTAL antes do REIDI</b>	<b>100.267.691,28</b>
<b>TOTAL após REIDI</b>	<b>95.323.976,64</b>

## 8. Opex

8.1 O OPEX foi modelado considerando os Custos Operacionais (COP) e Custos Não Operacionais (CNO).

8.2 Foram estimadas cinco rubricas que contemplam os custos operacionais segundo metodologia individualizada a serem apresentadas a seguir:

### 8.3 OPEX de Combustível:

8.3.1 O cálculo de consumo diário de combustível seguiu as seguintes premissas.

8.3.2 O custo do combustível sem a inclusão do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) é de R\$ 5,41, calculado com base na média de preços dos últimos 5 anos. A consideração do ICMS sobre o combustível, com uma alíquota de 18%, eleva o preço final do combustível para R\$ 6,38. A taxa diária de utilização é fixada em 30% do tempo, equivalente a 16 horas, considerando a operação dos barcos durante todos os 365 dias do ano. Aos finais de semana, 30% das embarcações serão utilizadas, com uma média de 12 horas de operação. O consumo médio na rotação máxima foi dobrado e estimado em 14 litros por hora no motor de 40 HP e 18 litros por hora no motor de 60 HP, conforme as especificações técnicas da Yamaha. A equação para o cálculo do custo com combustível será:

$$\text{Custo} = (\text{Embarcação } p * 2 \text{ motores} * \text{Consumo}) + (\text{Embarcação } g * 2 \text{ motores} * \text{Consumo}) * (\text{Preço final} * \text{tx efetiva dia útil} * \text{operação em horas} * \text{dias da semana do ano}) + (\text{dias final de semana} * \text{tx embarcações final de semana})$$

Tabela 11 – Premissas para cálculo do combustível

Premissas para cálculo do custo com combustível	
Preço do combustível s/ ICMS	R\$ 5,41
ICMS do combustível	18%
Preço final do combustível (c/ ICMS)	R\$ 6,38
Tx de Utilização efetiva da Embarcação	30%
Operação (horas) durante a semana	16
Quant. Média de Dias/ano de operação	292
Tx de Número de Embarcação Fim de Semana	30%
Consumo 40 HP l/h	14
Consumo 60 HP l/h	18

8.3.3 Deste modo, para estimar o custo anual com combustíveis, calculou-se o custo médio com combustível por embarcação, levando-se em consideração a quantidade média de dias em operação por ano, e multiplicou-se pela quantidade

anual de embarcações operantes.

#### 8.4 Opex das Estações e Estaleiro

8.4.1 Para estimar o OPEX de Terminais e Atracadouros, foi utilizado como premissa dados retirados do DRE do sistema das CCR Barcas, calculado pela FGV presente no Processo Nº 115268-3/2018, cuja data de cadastro é 24/07/2018 no sistema do TCE-RJ. Como o fluxo de passageiros no sistema é similar, considerou-se que o consumo de água nos terminais e

atracadouros é proporcional ao número de passageiros e o número de funcionários também é proporcional ao fluxo de pessoas.

8.4.2 Sendo assim, considerou-se um consumo de água anual para esta linha na ordem de R\$ 1.000.000,00 a partir do ano 5 e proporcional do Ano 1 ao Ano 4.

8.4.3 Considerando que as estações da CCR Barcas são maiores, para calcular o consumo de energia elétrica, foi arbitrado um coeficiente para reduzir para 50% o valor realizado na referência em questão. Dessa forma, a estimativa de consumo anual de energia é de  $50\% * 3.000.000,00$  (Valor constante das DFs da CCR Barcas) = R\$ 1.500.000,00 a partir do ano 5 e proporcional do ano 1 ao ano 4.

8.4.4 8.4.4 Arbitrou-se o valor de R\$ 500.000,00 referente a despesas com materiais comuns a partir do ano 5 e custo proporcional à quantidade de estações do Ano 1 ao Ano 4.

#### 8.5 Opex Socioambiental

8.5.1 Os custos socioambientais estimados são associados à rotina operacional futura do Sistema de Transporte Aquaviário, para garantir a prevenção e controle de aspectos e impactos no meio ambiente, bem como possibilitar a gestão de riscos ambientais. A tabela abaixo descreve os custos do ano 1.

Tabela 12 – OPEX Socioambiental:

	Valor
Programa de Gestão Ambiental da Operação	593.587,20
Programa de Gerenciamento do Licenciamento Ambiental	49.875,41
Programa de Controle de Pragas e Vetores	48.142,64
Programa de Monitoramento de ruído	30.188,27
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas	193.582,47



**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

Secretaria Municipal de Coordenação Governamental

R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova

Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos	37.757,13
Programa de Monitoramento da Biota Aquática	73.843,52
Programa de Controle e monitoramento de dragagem de manutenção	38.530,96
Programa de Monitoramento da Área de Disposição de Sedimentos	45.301,62
Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais	83.452,25
Programa de Comunicação social, Educação Ambiental e Treinamentos	194.639,89
Gerenciamento de passivos ambientais - Monitoramento	113.829,76
Compensação Florestal	10.884,67
<b>Total</b>	<b>1.513.615,79</b>

## 8.6 Opex de Dragagem:

8.6.1 Considerando que o valor estimado da dragagem para viabilizar todas as linhas de navegação propostas é de R\$ 28.042.622, conforme demonstrado no racional do cálculo do Capex de Dragagem (multiplicando 467.377,03 m<sup>3</sup> pelo custo em R\$/m<sup>3</sup> de 60), foi arbitrado um valor anual de 5% do custo total da dragagem para manutenção da mesma, ou seja, R\$ 1.402.131/ano.

## 8.7 Opex de Pessoal

8.7.1 Com base no plano de cargos e salários da CCR-Barcas e no quantitativo de pessoal em relação à operação, foi feita uma estimativa de pessoal mínimo necessário para a implantação do sistema lagunar numa previsão de 25 anos, contemplando o aumento da demanda de passageiros e embarcação no sistema.

8.7.2 Para o Centro de Controle e Operação (CCO), foram considerados os seguintes colaboradores e seus respectivos custos (incluindo encargos, através do coeficiente multiplicativo e a respectiva quantidade no ano 1, indicados na tabela abaixo):

Tabela 13 – Custo de pessoal para operar o CCO

Centro de Controle e Operação (CCO)	Salário base	Coef. Mult.	Custo Total/mês	Custo Total/ano	Qt (ano 1)
Analista Engenharia Operacoes	7.244,68	2,1	15.213,82	182.565,85	1
Controlador de CCO PL	5.269,07	2,2	11.591,96	139.103,55	3
Controlador de Terminal	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	5
Gestor Atendimento CCO	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	2
Gestor Operacoes Nauticas	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	2
Supervisor CCO	5.269,07	2,15	11.328,51	135.942,10	1
Supervisor Operacoes	6.586,34	2,1	13.831,32	165.975,82	1

8.7.3 Para o Administrativo, a relação é conforme a seguir:

Tabela 14 – Custo de pessoal para administrativo

Administrativo	Salário base	Coef. Mult.	Custo Total/mês	Custo Total/ano	Qt (ano 1)
Diretor Presidente	19.759,03	1,4	27.662,64	331.951,64	1
Secretária Executiva	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	1
Assistente de Comunicação	5.269,07	2,2	11.591,96	139.103,55	1
Assessoria de Controle da Qualidade	4.610,44	2,25	10.373,49	124.481,87	1
Gestor da Qualidade	6.586,34	2,1	13.831,32	165.975,82	1

Assessoria de Administração do Contrato de Concessão	5.269,07	2,2	11.591,96	139.103,55	1
Gestor de Contrato	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	1
Assessor Jurídico	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	1
Assistente Jurídico	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	2
Diretor Administrativo e Financeiro	10.538,15	1,8	18.968,67	227.623,98	1
Gerente Administrativo	7.903,61	2,1	16.597,58	199.170,99	1
Supervisor de Recursos Humanos	7.903,61	2,1	16.597,58	199.170,99	1
Assistente de Recursos Humanos	4.610,44	2,25	10.373,49	124.481,87	2
Engenheiro de Segurança do Trabalho	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	1
Técnico em Segurança do Trabalho	4.610,44	2,25	10.373,49	124.481,87	1
Médico Regulador	9.220,88	2	18.441,76	221.301,10	1
Analista de Suprimentos	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	1
Assistente de Compras	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	1
Almoxarife	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	1
Gerente Financeiro	9.220,88	2	18.441,76	221.301,10	1
Analista Financeiro	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	1
Auxiliar Financeiro	5.269,07	2,15	11.328,51	135.942,10	1
Supervisor de Contabilidade	6.586,34	2,1	13.831,32	165.975,82	1
Técnico em Contabilidade	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	2
Controlador Patrimonial	5.269,07	2,15	11.328,51	135.942,10	1
Diretor de Operações e Engenharia	14.489,95	1,6	23.183,92	278.207,09	1
Gerente de Operações	7.903,61	2,1	16.597,58	199.170,99	1
Gerente de Tecnologia	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	1
Analista de Sistemas	5.269,07	2,15	11.328,51	135.942,10	2
Auxiliar Administrativo	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	1
Técnico em Sistema ITS	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	1
Técnico em Informática	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	1

#### 8.7.4 Para o custo de pessoal do Estaleiro, a relação é conforme a seguir:

Tabela 15 – Custo de pessoal para Estaleiro

Estaleiro	Salário base	Coef. Mult.	Custo Total/mês	Custo Total/ano	Qt (ano 1)
Agente Administrativo I	1.975,90	2,6	5.137,35	61.648,16	2
Agente Recepcionista	1.317,27	2,6	3.424,90	41.098,78	1
Ajudante Eletricista	1.975,90	2,6	5.137,35	61.648,16	2
Ajudante De Eletrônica	1.975,90	2,6	5.137,35	61.648,16	1
Ajudante De Calderaria	1.317,27	2,6	3.424,90	41.098,78	1
Ajudante De Eletrônica	1.317,27	2,6	3.424,90	41.098,78	1
Ajudante I Lubrificação	1.317,27	2,6	3.424,90	41.098,78	1
Ajudante I Mecânico	1.317,27	2,6	3.424,90	41.098,78	1
Almoxarife II	1.317,27	2,6	3.424,90	41.098,78	1

Assistente Planejamento	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	1
Assistente Salvatagem I	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	1
Auxiliar Capotaria	1.317,27	2,6	3.424,90	41.098,78	2
Capoteiro I	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	1
Carpinteiro	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	2
Coord Manutencao	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	1
Engenheiro Manutencao	7.244,98	2,1	15.214,45	182.573,40	1
Engenheiro Naval	7.903,61	2,1	16.597,58	199.170,99	2
Laminador	1.975,90	2,6	5.137,35	61.648,16	2
Caldeireiro	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	2
Técnico Eletrônica	3.951,81	2,25	8.891,56	106.698,74	1
Eletricista	3.293,17	2,3	7.574,29	90.891,52	1
Mecânico	2.634,54	2,4	6.322,89	75.874,66	1
Pintor	2.634,54	2,4	6.322,89	75.874,66	2
Pedreiro	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	4
Manutenção	2.305,22	2,5	5.763,06	69.156,74	1
Tecnologo Naval	5.269,07	2,2	11.591,96	139.103,55	1
Torneiro Mecânico	2.634,52	2,4	6.322,85	75.874,20	1

8.7.5 Para estimar o custo com pessoal por embarcação, a quantidade de colaboradores é proporcional ao volume de embarcações e é de 2,3 colaboradores por embarcação, considerando que para cada 3 embarcações, haverá aproximadamente 1 colaborador de backup.

Tabela 16 – Custo de pessoal para Embarcações

Tipo da Embarcação	Salário base	Coef. Mult.	Custo Total/mês	Custo Total/ano	Qt (ano 1)
Mestre de Embarcação - 42P	1.978,23	2,6	5.143,40	61.720,78	23
Marinheiro - 120P	1.318,82	2,6	3.428,93	41.147,18	13,8
Mestre de Embarcação - 120P	1.978,23	2,6	5.143,40	61.720,78	13,8

8.7.6 Para estimar o custo com pessoal dos Terminais, foi estimada a quantidade de colaboradores por terminal, multiplicado pela quantidade anual de terminais, conforme plano de implantação demonstrado no cálculo de Capex de Terminais. Conforme tabela abaixo.

Tabela 17 – Custo de pessoal para o Terminal

Custo por Terminal	Salário base	Coef. Mult.	Custo Total/mês	Custo Total/ano	Qt (ano 1)
Ajudante de Serviços Gerais	1.318,82	2,6	3.428,93	41.147,18	6
Segurança	2.307,94	2,6	5.926,46	71.117,52	8
Marinheiro	1.318,82	2,6	3.428,93	41.147,18	4



Serviço Gerais Piers	1.318,82	2,6	3.428,93	41.147,18	6
----------------------	----------	-----	----------	-----------	---

### 8.7.7 Consolidando, temos o seguinte quadro de estimativa de custos com Pessoal:

Tabela 18 – Resumo do Opex de Pessoal

R\$ Milhões	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 25
CCO	R\$ 1,08	R\$ 1,30	R\$ 1,52	R\$ 1,73	R\$ 1,95	R\$ 2,17
ADMINISTRATIVO	R\$ 2,81	R\$ 3,37	R\$ 3,93	R\$ 4,49	R\$ 5,06	R\$ 5,62
ESTALEIRO	R\$ 1,46	R\$ 1,78	R\$ 2,07	R\$ 2,37	R\$ 2,70	R\$ 5,67
EMBARCAÇÕES	R\$ 2,84	R\$ 4,68	R\$ 5,35	R\$ 5,87	R\$ 6,39	R\$ 20,21
TERMINAIS	R\$ 0,61	R\$ 1,91	R\$ 3,60	R\$ 4,12	R\$ 4,63	R\$ 5,15
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 8,80</b>	<b>R\$ 13,04</b>	<b>R\$ 16,47</b>	<b>R\$ 18,58</b>	<b>R\$ 20,73</b>	<b>R\$ 38,81</b>

### 8.8 Opex de Manutenção das Embarcações:

8.8.1 Considerando que o custo estimado de manutenção preventiva por embarcação proposta neste estudo é de R\$ 2.162,00 por ano; considerando que o custo de manutenção corretiva é de aproximadamente 10% da manutenção preventiva; e considerando um custo anual de manutenção de equipamentos de R\$ 3.448,28 por estação/terminal; o OPEX para esta rubrica foi estimado em R\$ 48.396,03 para o primeiro ano, evoluindo em função do incremento do número de embarcações ao longo da Concessão. Logo, o custo de manutenção preventiva somado ao custo de manutenção corretiva e o custo de manutenção de equipamentos de terminais e estações no 1º ano é de R\$ 34.592,00 + R\$ 3.459,00 + R\$ 10.344,83 = R\$ 48.396,03.

### 8.9 Projeção de Seguros e Garantias:

8.9.1 Riscos de Engenharia. Para o cálculo dos Riscos de Engenharia foi utilizada a soma dos investimentos em recuperação e ampliação ao preço do investimento operacional das edificações operacionais e multiplicado por um prêmio de 0,25%.

8.9.2 Riscos Operacionais. Para os Riscos Operacionais foi utilizado um prêmio de risco de 0,25% sobre o valor patrimonial do Sistema lagunar acrescido da receita tarifária durante o ano.

8.9.3 Responsabilidade Civil. Para a Responsabilidade Civil foi utilizado um prêmio de 0,20% com base na receita tarifária.

8.9.4 **Garantia de Execução.** Foi considerado um montante igual a 5% (cinco por cento) do Valor do Contrato.

#### 8.10 Depreciação e Amortização

8.10.1 Para estimar a depreciação do Capex, amortizou-se todo o valor relativo aos investimentos para implantação do sistema ao longo dos anos da concessão. O impacto ano a ano da rubrica respeita a distribuição de dispêndio de capital ao longo da Concessão.

8.10.2 Para estimar os valores relativos à amortização, amortizou-se o valor da outorga ao longo dos anos da concessão.

8.10.3 Os impactos da depreciação e da amortização, portanto, se dá, ano a ano, conforme a tabela a seguir:

Tabela 19 – Depreciação e Amortização

Ano	Depreciação (R\$)	Amortização (R\$)
Ano 1	694.183,70	129.224,88
Ano 2	1.118.809,81	129.224,88
Ano 3	1.858.157,84	129.224,88
Ano 4	1.914.407,50	129.224,88
Ano 5	1.984.439,96	129.224,88
Ano 6	2.069.542,74	129.224,88
Ano 7	2.159.124,61	129.224,88
Ano 8	2.253.683,26	129.224,88
Ano 9	2.380.495,35	129.224,88
Ano 10	2.475.530,07	129.224,88
Ano 11	2.550.119,63	129.224,88
Ano 12	2.715.751,30	129.224,88
Ano 13	2.801.816,18	129.224,88
Ano 14	2.936.719,79	129.224,88
Ano 15	3.083.887,37	129.224,88
Ano 16	3.715.771,71	129.224,88
Ano 17	4.262.309,86	129.224,88
Ano 18	4.564.665,29	129.224,88
Ano 19	4.967.357,20	129.224,88



**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

Secretaria Municipal de Coordenação Governamental

R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova

Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Ano 20	5.337.164,43	129.224,88
Ano 21	5.940.933,10	129.224,88
Ano 22	6.545.643,95	129.224,88
Ano 23	7.285.258,41	129.224,88
Ano 24	8.844.680,10	129.224,88
Ano 25	10.863.523,48	129.224,88
<b>TOTAL</b>	<b>95.323.976,64</b>	<b>3.230.622,03</b>

## 9. Demonstração do Resultado

Tabela 20 – DRE

DRE - Demonstração do Resultado						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	6º ao 25º
<b>(+) Receita Bruta</b>	<b>18.828</b>	<b>26.451</b>	<b>34.323</b>	<b>38.589</b>	<b>42.955</b>	<b>1.606.675</b>
Receita Operacional	13.445	20.519	27.828	31.845	35.958	1.422.897
Receita Acessória	5.383	5.932	6.495	6.744	6.997	183.778
<b>(-) Impostos sobre a Receita</b>	<b>(619)</b>	<b>(830)</b>	<b>(1.048)</b>	<b>(1.165)</b>	<b>(1.285)</b>	<b>(46.184)</b>
% da Receita Bruta	-3,3%	-3,1%	-3,1%	-3,0%	-3,0%	-2,9%
ISS	-	(619)	(830)	(1.048)	(1.165)	(44.603)
<b>(=) Receita Líquida</b>	<b>18.209</b>	<b>25.002</b>	<b>32.445</b>	<b>36.375</b>	<b>40.505</b>	<b>1.515.888</b>
(-) Custos e Despesas Operacionais	(18.809)	(26.840)	(32.539)	(36.261)	(40.406)	(1.201.562)
<b>(=) EBITDA</b>	<b>(600)</b>	<b>(1.837)</b>	<b>(94)</b>	<b>114</b>	<b>99</b>	<b>314.325</b>
% Margem	-3,3%	-7,3%	-0,3%	0,3%	0,2%	20,7%
(-) Amortização da OUTORGA	(0,13)	(0,13)	(0,13)	(0,13)	(0,13)	(2,53)
(-) Depreciação Capex	(694)	(1.119)	(1.858)	(1.914)	(1.984)	(87.754)
<b>(=) EBIT</b>	<b>(1.294)</b>	<b>(2.956)</b>	<b>(1.952)</b>	<b>(1.801)</b>	<b>(1.886)</b>	<b>226.569</b>
Base cálculo IR/CSLL	-	-	-	-	-	-
<b>(-) IRPJ + CSLL</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>(=) Nopat</b>	<b>(1.294)</b>	<b>(2.956)</b>	<b>(1.952)</b>	<b>(1.801)</b>	<b>(1.886)</b>	<b>226.569</b>
% Margem	-7,1%	-11,8%	-6,0%	-5,0%	-4,7%	14,9%

## 10. Fluxo de Caixa livre, Taxa de Retorno e VPL

Tabela 21 – FC, TIR e VPL

FCL - Fluxo de Caixa Livre, Taxa de Retorno e VPL						
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	6º ao 25º
(+) EBIT	(1.294)	(2.956)	(1.952)	(1.801)	(1.886)	226.569
(+) Amortização da Outorga	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2,5
(+) Depreciação Capex	694,2	1.118,8	1.858,2	1.914,4	1.984,4	87.754,0
(-) IR/CSLL	-	-	-	-	-	-
<b>(=) Geração de Caixa Operacional</b>	<b>(600)</b>	<b>(1.837)</b>	<b>(94)</b>	<b>114</b>	<b>99</b>	<b>314.325</b>
(-) Outorga fixa	(791,3)	(791,3)	(791,3)	(791,3)	-	-
<b>(=) Fluxo do Poder Concedente e Não Operacional</b>	<b>(791,3)</b>	<b>(791,3)</b>	<b>(791,3)</b>	<b>(791,3)</b>	-	-
(-) Ressarcimento dos Estudos - PMI	(4.622)	-	-	-	-	-
(-) Ressarcimento CCPar	(800)	-	-	-	-	-
(-) Investimentos - CAPEX	(17.355)	(10.191)	(17.005)	(1.237)	(1.471)	(48.065)
<b>(=) Fluxo de Caixa de Investimentos</b>	<b>(22.777)</b>	<b>(10.191)</b>	<b>(17.005)</b>	<b>(1.237)</b>	<b>(1.471)</b>	<b>(48.065)</b>
<b>(=) Fluxo de Caixa Livre</b>	<b>(24.168)</b>	<b>(12.820)</b>	<b>(17.890)</b>	<b>(1.915)</b>	<b>(1.372)</b>	<b>266.260</b>
<b>Fluxo de Caixa Acumulado</b>	<b>(24.168)</b>	<b>(36.988)</b>	<b>(54.878)</b>	<b>(56.793)</b>	<b>(58.165)</b>	<b>208.096</b>



**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

Secretaria Municipal de Coordenação Governamental

R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova

Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

<b>Taxa Interna de Retorno (TIR)</b>	<b>8,64%</b>
<b>Valor Presente Líquido</b>	<b>0,00</b>
<b>Payback (em anos)</b>	<b>13</b>
<b>Taxa de desconto</b>	<b>8,64%</b>

## **11. Prazo**

O PRAZO considerado neste estudo foi de 25 anos contados a partir da assinatura do CONTRATO.

## **12. Considerações Finais**

Com base nos parâmetros e premissas detalhadas neste Estudo Econômico de Referência, aplicando-se o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) de 8.64% a.a., conforme racional demonstrado no Item 1.9 deste documento e em termos reais, ao fluxo de caixa projetado pelos 25 anos de Concessão, chega-se ao valor de outorga inicial fixa de R\$ 1.776.902,19 (Um milhão, setecentos e setenta e seis mil, novecentos e dois reais e dezenove centavos.), a ser paga em 4 parcelas sendo a primeira no ato da assinatura de contrato e as demais 3 parcelas iguais a cada 12 meses a partir de então.