

Seção B
Estudo Preliminar de Engenharia e Afins
IQI18 – Terminal de Papel e Celulose – Porto de Itaqui

1. Instalações existentes

O Arrendamento IQI18 encontra-se situado no Porto de Itaqui, no Estado do Maranhão. A utilização proposta é que seja utilizado como terminal de exportação de fardos de celulose, com liberdade para movimentações esporádicas de outras cargas de natureza similar, como bobinas de papel.

A área em que será instalado o arrendamento é uma área *greenfield* de aproximadamente 53.545 m², próxima à Portaria Sul de acesso ao porto. O documento intitulado “Ilustração da Área” mostra o local e ilustra os limites aproximados do arrendamento.

Os berços de atracação utilizados por este arrendamento serão públicos, logo não farão parte dos limites do arrendamento.

2. Análise da capacidade existente

Não há capacidade existente associada a este arrendamento.

3. Melhorias propostas

Propõe-se a instalação de um novo terminal de forma a maximizar sua capacidade total, com capacidade estimada em 1,5Mt/ano conforme mostrado na Tabela 2. Para atingir esse parâmetro, projeta-se que a arrendatária deverá implantar um novo berço no porto, um ramal ferroviário e um sistema de armazenagem adequado. As fases de implantação do terminal podem ser verificadas na Tabela 1.

Tabela 1: Fases de obras do arrendamento IQI18

	Fase1	Fase2
Data de início	2017	2019
Atividade	Prazo total de 24 meses <ul style="list-style-type: none">Projeto, obtenção de licenças e construção das novas instalações de novo berço (dentro de primeiros 12 meses)Concomitantemente, Projeto, obtenção de licenças e construção das novas instalações de acesso e armazenagem (dentro de primeiros 24 meses)	Início das operações com o terminal na configuração final
Capacidade de movimentação (Mt/ano)	0Mt	1,5Mt

3.1. Sistema de recepção/expedição

O acesso ao terminal poderá ser feito por rodovia e ferrovia. O acesso para caminhões se dará pela extremidade sudoeste do terminal.

O terminal proposto foi projetado para receber fardos de celulose, majoritariamente pelo modal

ferroviário. Para evitar o impacto no tráfego sobre as principais linhas do porto será necessário implantar pelo menos três novos ramais de linha ferroviária (outros ramais a critério do futuro arrendatário).

A ligação ferroviária do terminal aos ramais existentes no porto deverá ser realizada pelo ramal proveniente do Pátio ESSO, que segue até a retroárea do berço 103.

A capacidade dinâmica estimada para o sistema de descarga ferroviária é de 1,5Mt/ano. A Tabela 2, mais adiante, mostra as premissas e cálculos associados a essas estimativas.

3.2. Sistema de armazenagem

Projeta-se que o terminal terá capacidade estática de aproximadamente 73.000t e dinâmica de 1,5Mt/ano. Essa capacidade é estimada com base na área de empilhamento disponível e na capacidade média de empilhamento.

Para maximizar a capacidade de armazenagem, atender aos desvios para descarregamento de vagões e permitir a transferência de fardos aos caminhões para posterior transbordo às embarcações, o sistema de armazenagem proposto contempla baias de estocagem de celulose perpendiculares aos ramais ferroviários.

Prevê-se a construção de um novo armazém (275m x 88m) equipado com sistema de movimentação de cargas composto por 3 guindastes tipo pórtico e 12 empilhadeiras. A descarga dos vagões será realizada com os pórticos, seguida pelo transporte dos fardos até as pilhas com auxílio das empilhadeiras. O carregamento de carretas será realizado exclusivamente com as empilhadeiras.

3.3. Sistema de embarque

Para aprimorar o sistema de atracação será necessária a construção do berço 99, contíguo ao berço 100, com largura equivalente à deste berço (40 metros) e comprimento de 264 metros. Será necessário também o aprofundamento de dragagem para 15 metros.

Prevê-se que as embarcações serão atendidas, em média, por dois ternos, à taxa efetiva de 175t/h por terno. A capacidade dinâmica estimada para o sistema de embarque é de cerca de 2,0Mt/ano. A Tabela 2, mais adiante, mostra as premissas e cálculos associados a essas estimativas.

O carregamento dos fardos nos navios é tipicamente feito com guindastes de bordo dos navios, especializados nesse tipo de operação.

Tabela 2: Cálculo de capacidade do arrendamento IQI18

Cálculo da Capacidade Micro Arrendamento	Terminal de Celulose e Papel do Itaquí		Ver nota
	Unidade	2019	
Capacidade de Berço			
Número de berços	unid.	1	
Taxa de ocupação do berço	%	65%	
Taxa efetiva de carregamento/descarregamento	t/h	350	1
Capacidade Anual do berço	kt	2.000	
Capacidade de Armazenagem			
Capacidade Estática	t	73.000	
Giro do estoque / ano	giro/ano	21	
Capacidade Dinâmica	kt	1.500	
Capacidade de expedição/recepção terrestre			
Ferrovia			
Trens/dia	trens/dia	6	
Vagões/trem	vag/trem	12	
Toneladas por vagão	t/vag	80	
Taxa de ocupação	%	70%	
Capacidade do descarregamento ferroviário	kt	1.500	
Capacidade do terminal		1.500	
Notas: comentários e principais pressupostos			
1	2 ternos de 175 tph		

A seguir, são apresentadas informações detalhadas sobre as premissas consideradas para os investimentos (CAPEX) e as despesas operacionais (OPEX) para o terminal IQI18.

Tabela 4: Valores Unitários de Investimentos (CAPEX) previstos para o terminal IQ18

Novo Investimento (IQ18)										
Sumário de Custos		Novo Investimento								
Item		Custo bruto de aquisição (k R\$)	Priv (1=sim)	Eq (1=sim)	Infra priv = 1; pub=2 Equip priv = 3; pub=4					
1	1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	3.518	-	-		1				
2	2. Estrutura Marítima [fs.1]	69.047	-	-		1				
3	3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	23.893	-	-		1				
4	4. Edificações [fs.1]	77.029	-	-		1				
5	5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	-	-	1		3				
5	6. Principais Equipamentos - Importado [fs.1]	31.521	-	1		3				
7	7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos equip.)	16.000	-	1		3				
FASE 1										
Verificação										
Estimativa de Custo - ordem de magnitude										
Item		Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Import	Engenharia / Administração	Contingências	Total (k R\$)	
Investimentos								5%	5%	
Dragagem e Aterramento										
1	Dragagem de Aprofundamento	m3	15.000,00	34	517.338	Local	25.867	25.867	569	
1	Dragagem Avançada de Manutenção	m3	-	34	-	Local	-	-	-	
1	Aterramento	m3	77.724,00	34	2.680.639	Local	134.032	134.032	2.949	
2	Pier/Cais sobre Estacas	m2	10.560,00	5.944	62.770.224	Local	3.138.511	3.138.511	69.047	
Desenvolvimento de Terminal										
3	Demolição e Preparação de Site	Ha	7,88	714.150	5.627.502	Local	281.375	281.375	6.190	
3	Pavimentação Pesada	Ha	0,98	2.839.032	2.782.251	Local	139.113	139.113	3.060	
3	Pavimentação Leve	Ha	-	1.419.516	-	Local	-	-	-	
3	Ferrovias	m	2.395,00	1.968	4.714.466	Local	235.723	235.723	5.186	
3	Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	5,50	936.560	5.151.080	Local	257.554	257.554	5.666	
3	Água e Esgoto	Ha	5,50	585.350	3.219.425	Local	160.971	160.971	3.541	
3	Cercamento & Segurança	LS	1,00	226.522	226.522	Local	11.326	11.326	249	
4	Armazém	m2	24.200,00	2.658	64.331.150	Local	3.216.558	3.216.558	70.764	
4	Geral - Admin, Operações, Manutenção	m2	1.714,00	3.323	5.695.433	Local	284.772	284.772	6.265	
Equipamentos principais										
5	Guindaste p/ Container Pós-Panamax	UNID.	-	21.343.840	-	Importe	-	-	-	
5	Guindaste de Pórtico sobre Pneus	UNID.	3,00	4.519.872	13.559.616	Importe	677.981	677.981	19.792	
5	Empilhadeira	UNID.	12,00	239.754	2.877.047	Importe	143.852	143.852	4.199	
5	Caminhão	UNID.	12,00	429.862	5.158.344	Importe	257.917	257.917	7.529	
Engenharia e Administração										
				5,0%	8.965.552	Local	-	-	-	
Contingência				5,0%	8.965.552	Local	-	-	205.008	
Custo de Capital Total Estimado										
			Base	Alíquota	197.242.142					
			Tributos s/ Equipamentos Importados	22.674.757	34,25%	7.766.104				
			Impostos sobre Custos de Construção	165.601.833	0,00%	0				
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos					205.008.246					
Sumário de Custos para cálculos de Depreciação										
Item		Custo bruto de aquisição (k R\$)	Vida Útil (anos)	Ano de Dispêndio	Anos para distribuir Dispêndio	Tipo de Ativo (1=REID)				
1	1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	3.518	25	1	1	2	1			
2	2. Estrutura Marítima [fs.1]	69.047	25	1	1	2	1			
3	3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	23.893	25	1	1	2	1			
4	4. Edificações [fs.1]	77.029	25	1	1	2	1			
5	5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	-	10	2	2	1	2			
5	6. Principais Equipamentos - Importado [fs.1]	31.521	10	2	2	1	2			
7	7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos equip.)	16.000	10	15	15	2	2			
Notas										

Tabela 5: Valores unitários de despesas operacionais (OPEX) previstos para o Terminal IQ18

Sumário Desp. Oper. (IQ18)								
Movimentação Base	1.500.000 Tons							
Salários de equipe	Equipe	Salário médio (R\$/mês)	Custos Sociais	Total Custo (R\$/ano)	Notas			
Administrativo								
Diretor Geral	1	37.140	75%	779.940				
Gerente Senior	2	28.474	75%	1.195.908				
Gerentes de Nível Médio	3	12.132	75%	764.341				
Equipe de Suporte Administrativo (n 1)	1	6.685	75%	140.389				
Equipe de Suporte Administrativo (n 2)	2	2.105	75%	88.393				
Manutenção								
Supervisores	2	7.395	75%	310.572				
Técnicos de Manutenção	10	4.063	75%	853.254				
Operações								
Trator & Chassis de Campo	15	1.800	75%	566.899				
Instalações de Armazenamento	6	1.972	75%	248.489				
Recebimento e Entrega	15	1.691	75%	532.699				
Mecânicos	6	2.209	75%	278.283				
-	-	-	75%	-				
Total	63			5.759.168				
Sub-total Equipe de Admin				2.968.972				
Sub-total- Equipe de Manutenção / Operação				2.790.196				
Manutenção	Base(k R\$)	%						
Equipamentos - manutenção e peças	31.521	1,00%						
Manutenção Infra - civil/estrutural	173.488	0,50%						
-	-	-						
Eletricidade - uso								
Custo unitário	0,28136026	R\$/kWh	Fonte: ANEEL para atividade industrial da Região: Norte					
Equipe	peessoas	horas/dia	dias/ano	consumo (kW/pessoa)	custo (R\$/ano)	Notas		
Admin	9	12	252	2,625	20.101			
Manutenção	12	16	252	1,313	17.868			
Operações	42	16	365	0,063	4.313			
Total - Equipe	63				43.000	arredondado para 000 mais próximo		
Notas sobre uso de eletricidade								
Admin	100W iluminação; 1500W ar condicionado; 500W computadores e outros; 25% área comum							
Manutenção	100W iluminação; 1500W ar condicionado; 500W computadores e outros; 25% área comum; fator de redução 50% para manutenção/operação							
Operações	100W iluminação; sem ar condicionado; 25% área comum; 50% fator de redução para manutenção/operação							
Iluminação								
Watt =	Lux * m2 / eficiência luminosa							
Eficiência luminosa (lm/w)	vários tipos de fonte de luz							
Lâmpadas Fluorescentes	faixa de 45 - 75 lm/W							
Lâmpada de vapor de sódio	faixa de 85 - 150 lm/W							
Tipo de área	tamanho (m2)	eficiência luminosa (lm/W)	iluminação (lux)	hora/dia	dias/ano	consumo (kW)	custo (R\$/ano)	Notas
Armazém Coberto	24.200	50,00	200	10	365	96,80	99.410	-
Aberto (área de pátio/tanque)	18.785	100,00	50	10	365	9,39	9.646	-
Aberto (berço)	10.560	100,00	50	10	365	5,28	5.422	-
Total (iluminação)							115.000	arredondado para 000 mais próximo
Notas								
iluminação de área aberta: uso de 50 lux em média; indicação: estacionamento: 20 lux; portões: 75 lux; cercas: 10 lux								
Combustível								
Custo unitário do Diesel	2,48 R\$/litro							
Água								
Utilização Escritório	100 litros/person/day							
Taxa (Fonte: CAEMA)	6,58616 R\$/m3							
1 m3=	1.000 litros							
Custo	0,66 R\$/dia							
Outros custos gerais&adm								
Veículos	3	veículos a	3.095	R\$ por mês	-			
Segurança	3	postos	20	R\$ p/ hora	-			
Serviço de Limpeza	3	serviço/semana	1.548	R\$ p/ serviço	-			
Outros G&A(suprimentos, TI, alimentação)	63	Equipe	619	R\$/mês/emp	-			
Pagamento para Autoridade Portuária	2,32744							
Aplicável a	1.500.000							
			Fonte: Tabela III					

Tabela 6: Valores unitários de despesas operacionais (OPEX) previstos para o Terminal IQ18

Sumário de Estimativas de Desp. Oper.						Fator de arredondamento				
Categoria de custo	Tipo de despesa	Custo unitário	Unidades de medida	Número de Unidades	Custo (R\$)	Fatores de ajuste para níveis de movimentação				
						750.000	1.125.000	1.500.000	1.875.000	
Mão de obra										
Administrativo	Fixo	2.968.972 R\$		1	2.969.000	60%	80%	100%	110%	
Operações / Manutenção / Ambiental	Fixo	2.790.196 R\$		1	2.791.000	60%	80%	100%	110%	
OGMO	Var	9,29 R\$/Tons		1.500.000	13.928.000	100%	100%	100%	100%	
Utilidades										
Eletricidade - escritórios	Fixo	43.000 R\$/ano		1	43.000	60%	80%	100%	110%	
Eletricidade - iluminação	Fixo	115.000 R\$/ano		1	115.000	100%	100%	100%	100%	
Eletricidade - equipamento	Var	0,45 R\$/ton		1.500.000	675.000	100%	100%	100%	100%	
Água	Fixo	0,66 R\$/dia/emp		63	16.000	60%	80%	100%	110%	
Comunicações	Fixo	12.380 R\$/mês		12	149.000	60%	80%	100%	110%	
Combustível & Lubrificante	Var	0,37 R\$/TON		1.500.000	558.000	100%	100%	100%	100%	
Manutenção										
Equipamentos - manutenção e peças	Fixo	315.206 R\$/ano		1	316.000	60%	90%	100%	100%	
Manutenção Infra - civil/estrutural	Fixo	867.438 R\$/ano		1	868.000	100%	100%	100%	100%	
	Fixo	-		-	-	80%	90%	100%	100%	
Geral e Admin										
Limpeza	Fixo	241.410 R\$/ano		1	242.000	70%	90%	100%	100%	
Contabilidade, Jurídico e Consultores	Fixo	123.800 R\$/ano		1	124.000	70%	90%	100%	100%	
Seguros	Fixo	1.420.000 R\$/ano		1	1.420.000	100%	100%	100%	100%	
Segurança	Fixo	520.554 R\$/ano		1	521.000	100%	100%	100%	100%	
Veículos, combustíveis	Fixo	9.285 R\$/mês		12	112.000	70%	90%	100%	100%	
Outros G&A(suprimentos, TI, alimentação)	Fixo	619 R\$/mês/emp		63	468.000	60%	80%	100%	110%	
Taxas e outras Contribuições										
FUNDAF	Fixo	- R\$/mês		12	-	100%	100%	100%	100%	
Contribuição p/ Sindicatos	Fixo	6.190 R\$/mês		12	75.000	100%	100%	100%	100%	
Pagamento para Autoridade Portuária	Var	2,33 R\$ Per ton		1.500.000	3.492.000	100%	100%	100%	100%	
Sub-total					28.882.000					
Contingência		5%			1.269.500					
Total (R\$/ano)					30.151.500					
Nota: Todos os números de custo foram arredondados para milhar mais próximo										
Custo a diferentes níveis de movimentação										
		Movimentação								
Categoria de custo	Tipo de despesa	750.000	1.125.000	1.500.000	1.875.000					
Mão de obra										
Administrativo	Fixo	1.781.400	2.375.200	2.969.000	3.265.900					
Operações / Manutenção / Ambiental	Fixo	1.674.600	2.232.800	2.791.000	3.070.100					
OGMO	Var	6.963.750	10.445.625	13.927.500	17.409.375					
Utilidades										
Eletricidade - escritórios	Fixo	25.800	34.400	43.000	47.300					
Eletricidade - iluminação	Fixo	115.000	115.000	115.000	115.000					
Eletricidade - equipamento	Var	337.500	506.250	675.000	843.750					
Água	Fixo	9.600	12.800	16.000	17.600					
Comunicações	Fixo	89.400	119.200	149.000	163.900					
Combustível & Lubrificante	Var	278.550	417.825	557.100	696.375					
Manutenção										
Equipamentos - manutenção e peças	Fixo	189.600	284.400	316.000	316.000					
Manutenção Infra - civil/estrutural	Fixo	868.000	868.000	868.000	868.000					
	Fixo	-	-	-	-					
Geral e Admin										
Limpeza	Fixo	169.400	217.800	242.000	242.000					
Contabilidade, Jurídico e Consultores	Fixo	86.800	111.600	124.000	124.000					
Seguros	Fixo	1.420.000	1.420.000	1.420.000	1.420.000					
Segurança	Fixo	521.000	521.000	521.000	521.000					
Veículos, combustíveis	Fixo	78.400	100.800	112.000	112.000					
Outros G&A(suprimentos, TI, alimentação)	Fixo	280.800	374.400	468.000	514.800					
Taxas e outras Contribuições										
FUNDAF	Fixo	-	-	-	-					
Contribuição p/ Sindicatos	Fixo	75.000	75.000	75.000	75.000					
Pagamento para Autoridade Portuária	Var	1.745.580	2.618.370	3.491.160	4.363.950					
Sub-total		16.710.180	22.850.470	28.879.760	34.186.050					
Contingência		5%	5%	5%	5%					
Total (R\$/ano)		17.458.410	23.862.075	30.149.190	35.677.155					
Custo unitário		23,28	21,21	20,10	19,03					
#N/D		Crédito de PIS/COFINS (1=sim, 0=não)		#N/D						
FO1	#N/D	0	3.629	4.838	6.048	6.653				
FO2	#N/D	1	252	295	339	361				
FO3	Manutenção - Equip / Infra	0	1.110	1.210	1.243	1.243				
FO4	Geral e Admin	0	2.684	2.883	3.031	3.080				
FO5	Taxas (FUNDAF, Sindicatos)	0	79	79	79	79				
Categorias de Custos Variáveis										
		Crédito de PIS/COFINS (1=sim, 0=não)								
Categorias de Custos Variáveis		Custo unitário	Custo unitário	Custo unitário	Custo unitário					
VO1	Mão de obra - OGMO	0	9,75	9,75	9,75	9,75				
VO2	Utilidades - Eletricidade, Água, Combustíveis e Lubrific	1	0,86	0,86	0,86	0,86				
VO3	Pagamento para Autoridade Portuária	0	2,33	2,33	2,33	2,33				

Tabela 7: Valores unitários de despesas operacionais (OPEX) previstos para Terminal IQJ18

Sumário de custos de Seguros e Garantias	
Operação	1.420,0 k R\$/ano
Implantação (Garantia de Execução)	410,0 k R\$/ano
SEGUROS E GARANTIAS A PARTIR DO ANEXO ENVIADO PELOS ADVOGADOS	
Total Capex / Existing Asset Value	205.008 k R\$
Capex/Existing Asset Value	173.488 k R\$
Equipment capex/existing value	31.521 k R\$
Value of Contract	1.617.323 k R\$
OPEX - MÃO DE OBRA	19.688 k R\$
Capex/Existing Asset Value Public	47.521 k R\$
ANTES DA OPERAÇÃO	
Seguro Risco de engenharia - obras civis em construção, instalação e montagem	
Valor assegurado - Capex de construção	50%
Alíquota	0,50%
Períodicidade	anualmente durante a construção
Seguro Responsabilidade Civil Geral e Cruzada das atividades das obras	
Valor assegurado - Capex de construção	50%
Alíquota	0,50%
Períodicidade	anualmente durante a construção
DURANTE A OPERAÇÃO	
Seguro riscos nomeados/multi-riscos	
Valor assegurado - Capex total	50%
Alíquota	0,50%
Custo	512,52 k R\$
Períodicidade	anualmente durante o período da operação
Seguro responsabilidade civil das atividades do contrato	
Valor assegurado - valor do contrato	5%
Alíquota	0,50%
Custo	404,33 k R\$
Períodicidade	anualmente durante o período da operação
Seguro para acidentes de trabalho relativo a colaboradores e empregadores	
Valor assegurado - Opex de mão-de-obra	100%
Alíquota	0,50%
Custo	98,44 k R\$
Períodicidade	anualmente durante o período da operação
GARANTIAS	
Garantia de execução do contrato (durante concessão)	
Valor assegurado - valor do contrato	5%
Alíquota	0,50%
Custo	404,33 k R\$
Períodicidade	anualmente durante o período da concessão