

## **1. Introdução**

Esta seção apresenta a análise de mercado para licitação de área destinada à movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais, especialmente minério de ferro, na área de arrendamento **ITG02** localizada no Porto Organizado de Itaguaí, e tem por objetivo verificar a viabilidade econômica e ambiental do empreendimento, orientando o dimensionamento e o porte do projeto.

A análise de mercado é composta pela projeção do fluxo de cargas e pela estimativa de preços dos serviços ao longo do horizonte contratual.

As projeções são utilizadas para:

- Balizar o projeto de engenharia e o dimensionamento do terminal;
- Realizar a análise financeira com vistas a verificar a viabilidade do projeto; e
- Estabelecer os termos contratuais adequados para a exploração da área/instalação.

## **2. Principais Produtos no Setor de Granéis Sólidos Minerais**

Para fins de análise das movimentações portuárias o Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí classifica os principais produtos transportados como granéis sólidos minerais:

- Minério de Ferro;
- Carvão Mineral;
- Coque;
- Metais e Pedras; e
- Barrilha.

Conforme os dados apresentados pela Autoridade Portuária de Itaguaí, em 2021, o Complexo Portuário movimentou 97,0 milhões de toneladas de granéis sólidos minerais e, em 2020, 91,5 milhões de toneladas, sendo que o minério de ferro representou 92,2% do total movimentado em 2021 e 92,7% em 2020.

Observa-se que o Complexo Portuário de Itaguaí teve uma queda significativa na movimentação de minério de ferro em 2019, principalmente no sentido de embarque, tendo em vista os impactos decorrentes da ruptura da barragem de Brumadinho (MG) em janeiro de 2019. Nesse sentido a empresa Vale S.A. realizou uma revisão dos volumes previstos para a produção e a exportação de minério de ferro no Sistema Sudeste. A tabela a seguir evidencia a movimentação de minério de ferro e carvão mineral no Complexo Portuário de Itaguaí.

Seção B – Estudos de Mercado

**Granel Sólido Mineral (Kt)**

Produto	2021	%	2020	%	2019	%	2018	%	2017	%	2016	%
Minério de Ferro	89.502	92,2%	84.904	92,7%	76.169	92,3%	100.275	92,6%	98.903	93,2%	105.788	94,4%
Carvão Mineral	5.063	5,2%	3.930	4,2%	4.027	4,8%	5.689	5,2%	4.864	4,5%	4.649	4,1%

Tabela 1: Histórico de Movimentação de Minério de Ferro e Carvão Mineral.

Fonte: A partir de dados da Autoridade Portuária de Itaguaí.

Em 2016, o Complexo Portuário de Itaguaí já movimentou 105,7 milhões de toneladas. A média de movimentação entre 2018 e 2016 atingiu 101,6 milhões de toneladas. Verifica-se uma recuperação da movimentação de minério de ferro, a partir de 2020.

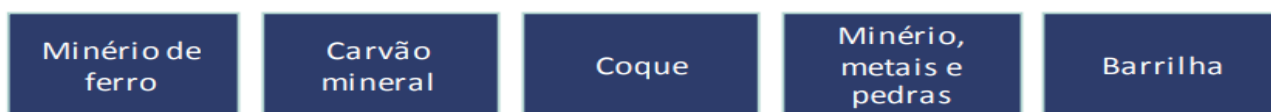


Figura 1: Produtos de grupo movimentados no Complexo Portuário de Itaguaí.

Fonte: Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019).

Para a área de arrendamento **ITG02** define-se como demanda mais relevante os graneis sólidos minerais, especialmente o minério de ferro que representa em torno 93% da movimentação de granel sólido do Complexo de Itaguaí. Observa-se que as operações de carvão mineral, no sentido de desembarque de importação, visam atender as plantas siderúrgicas das empresas Termium Brasil e Cia Siderúrgica Nacional – CSN.

A seguir, uma breve contextualização do mercado de minério de ferro.

### 2.1. Mercado de Minério de Ferro

O minério de ferro é um dos elementos mais abundantes da crosta terrestre. Vários minerais têm o minério de ferro como componente essencial, mas somente os óxidos apresentam grandes concentrações. Os principais minerais que contêm ferro são: hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), goethita (FeO/OH) e siderita (FeCO<sub>3</sub>). As formações ferríferas compostas de hematita e sílica, denominadas itabiritos, se constituem nos maiores depósitos de ferro.

Grande parte do minério de ferro extraído é utilizado na fabricação de aço e ferro fundido. Outras aplicações são as indústrias de ferro-ligas e cimento. A produção de minério de ferro no Brasil se desenvolve em minas a céu aberto. A lavra é em bancadas com desmonte por explosivos, escavadeiras, carregamento em pás carregadeiras, transporte em caminhões fora-de-estrada. O beneficiamento consiste em britagem, peneiramento, lavagem, classificação, concentração e pelotização.

O minério bruto - *Run-of-mine* (ROM) em seu estado natural (não processado), obtido diretamente da mina, sem sofrer nenhum tipo de beneficiamento. Após o beneficiamento gera produtos classificados como granulados (acima de 6,3mm) e finos sinter feed – entre 0,15 e 6,3mm e pellet feed – abaixo de 0,15mm. Os granulados são utilizados diretamente nos altos fornos. Os finos passam por processos de aglomeração

Seção B – Estudos de Mercado

(sinterização e pelotização), para posteriormente serem adicionados nos fornos de redução. A sinterização consiste na adição de cal e finos de coque ao minério sinter feed, resultando num produto aglomerado denominado sinter. O processo de sinterização é desenvolvido nas usinas siderúrgicas. No processo de pelotização o minério pellet feed recebe a adição de insumos (cal, bentonita e finos de carvão) e é transformado em pelotas nos discos de pelotização. Após a sua formação as pelotas são queimadas nos fornos de endurecimento.

## 2.2. Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM

Segundo a Agência Nacional de Mineração ANM, a CFEM é muito importante para a mineração e para o país. A Lei nº 13.540, de 18/12/2017, dispõe sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). As alíquotas da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais serão aquelas constantes do Anexo desta Lei, observado o limite de 4% (quatro por cento), e incidirão:

- I - Na venda, sobre a receita bruta da venda, deduzidos os tributos incidentes sobre sua comercialização;
- II - No consumo, sobre a receita bruta calculada, considerado o preço corrente do bem mineral, ou de seu similar, no mercado local, regional, nacional ou internacional, conforme o caso, ou o valor de referência, definido a partir do valor do produto final obtido após a conclusão do respectivo processo de beneficiamento;
- III - Nas exportações, sobre a receita calculada, considerada como base de cálculo, no mínimo, o preço parâmetro definido pela Secretaria da Receita Federal do Brasil do Ministério da Fazenda,
- IV - Na hipótese de bem mineral adquirido em hasta pública, sobre o valor de arrematação; ou
- V - Na hipótese de extração sob o regime de permissão de lavra garimpeira, sobre o valor da primeira aquisição do bem mineral.

Observa-se pela figura a seguir que em 2021 a arrecadação do CFEM atingiu 8,7 bilhões de reais, sendo a maior arrecadação no período entre 2010 e 2022 (até novembro). Esta arrecadação recorde evidencia os preços praticados no mercado internacional de minério de ferro.

**Arrecadação CFEM (R\$) por ano e mês**

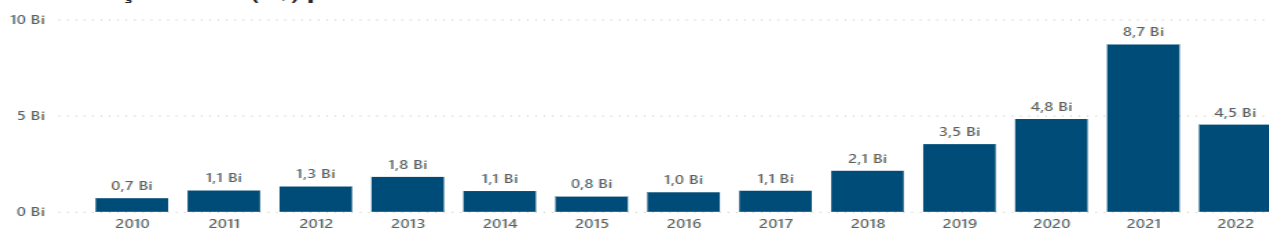


Figura 2: Arrecadação do CFEM entre 2010 e 2022 (novembro/22)

Fonte: Agência Nacional de Mineração - ANM

## Seção B – Estudos de Mercado

O minério de ferro é precificado conforme os níveis de qualidade e características físicas. Os preços variam em função de aspectos, tais como: teor de ferro, os processos de beneficiamento necessários para produzir o produto desejado, o tamanho das partículas, o teor de umidade e o tipo e concentração de contaminantes (como fósforo, alumina, sílica e manganês minério) no minério. Além disso, finos, minério granulado e pelotas normalmente possuem preços diferentes.

A demanda de minério de ferro está relacionada com a demanda global por aço carbono. A demanda por aço carbono, por sua vez, é fortemente influenciada pela construção imobiliária e de infraestrutura e pela produção industrial global. A China tem sido o principal impulsionador da demanda e dos preços mundiais.

Em 2021, o preço médio (FOB) foi USD 120,61 e USD 161,71 (CRF – Banco Mundial). Observa-se que em 2021 o mercado de minério de ferro e o frete marítimo apresentaram uma elevada volatilidade. No primeiro semestre os preços atingiram recordes históricos, tendo em vista a forte demanda e a oferta reduzida no mercado transoceânico.

Em 2022, os preços se recuperaram em relação a queda verificada no segundo semestre de 2021, visto que as autoridades chinesas tentam chegar a um equilíbrio entre estímulos ao crescimento econômico sem trazer maiores pressões inflacionárias. A tabela a seguir evidencia o comportamento dos preços de minério de ferro entre 2018 e 2022 (novembro)

Ano	Exportação Valor FOB (USD)	Exportação Quantidade (t)	Preço FOB (USD)	Preço CRF (USD)
2018	16.718.804.465	355.070.535	47,09	69,75
2019	20.237.251.009	326.159.476	62,05	93,85
2020	24.259.114.604	325.927.809	74,43	108,92
2021	40.715.560.471	337.578.571	120,61	161,71
2022	22.174.920.586	266.854.064	83,10	125,04

Tabela 2: Histórico dos preços de minério de ferro ente 2018 e 2022 (novembro)

Fonte: Agência Nacional de Mineração - ANM

### 2.3. Logística de transporte para escoamento da produção minério de ferro do quadrilátero ferrífero em Minas Gerais

O transporte de produtos de minério de ferro das minas em Minas Gerais para os terminais marítimos, especialmente aquelas minas localizadas na região denominada quadrilátero ferrífero, é realizado pela MRS Logística, que é uma operadora logística que administra uma malha ferroviária de 1.643 km nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

A MRS opera o minério de ferro no esquema de carrossel por meio de duas linhas, sendo que a linha do centro (subida) opera os vagões vazios e a linha ferrovia do aço opera os vagões cheios. A empresa tem uma capacidade instalada de movimentação de minério de ferro para atendimento da demanda de exportação com destino ao Complexo Portuário de Itaguaí de 143,5 milhões de toneladas.

Atualmente, a MRS movimenta em torno de 105,0 milhões de toneladas de minério de ferro, ou seja 73% da sua capacidade instalada. Contudo, o contrato de concessão traz mecanismo para disparar investimentos adicionais obrigatórios à concessionária, caso a saturação do trecho exceda 90% da sua capacidade.

## Seção B – Estudos de Mercado



Figura 3: Malha Ferroviária MRS.

Fonte: MRS Logística.

### 3. Projeção do Fluxo de Cargas

#### 3.1. Metodologia

As projeções de demanda para o terminal foram estruturadas a partir de duas etapas, refletindo dois grandes blocos de avaliação competitiva, denominados análise de demanda macro e análise de demanda micro.

Na análise de demanda macro, busca-se identificar como as cargas produzidas e consumidas no país são escoadas pelos portos brasileiros. Esse cenário corresponde à competição interportuária.

Para a demanda micro, busca-se identificar como as cargas destinadas a um determinado Complexo Portuário são distribuídas entre os terminais existentes. Esse cenário corresponde à competição intraportuária.

A demanda potencial por instalações portuárias no Brasil tem sido objeto de diversos estudos em âmbito nacional e regional. Para estimar a demanda macro potencial relativa à área de arrendamento **ITG02**, serviram de base à projeção da demanda os seguintes estudos:

- Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019);
- Novos Projetos de Expansão de Produção de Minério de Ferro das Empresas Cedro Mineração, J Mendes Mineração, Herculano Mineração, Minérios Itaúna e AVG Empreendimentos Minerários; e
- Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Itaguaí (PDZ - 2019).

Em âmbito nacional, esses estudos são os instrumentos oficiais de planejamento do setor portuário, indicativos para atração de investimentos e identificação de oportunidades, possibilitando a participação da sociedade no desenvolvimento dos portos e da sua relação com as cidades e o meio ambiente, bem como proporcionando a integração com as políticas de expansão da infraestrutura nacional de transportes e a racionalização da utilização de recursos públicos.

### 3.1.1. Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí

O Plano Mestre é o instrumento de planejamento de Estado voltado à unidade portuária, considerando as perspectivas do planejamento estratégico do setor portuário nacional, tendo em vista orientar as decisões de investimentos público e privado, e em relação a ações estratégicas a serem definidas para os diferentes temas que envolvem a dinâmica portuária, com destaque para gestão portuária, meio ambiente, melhorias operacionais e interação porto–cidade

Nesse sentido, o Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí destaca as principais características das instalações portuárias que pertencem ao Complexo, a análise dos condicionantes físicos e operacionais, de seus impactos sobre o meio ambiente e sua interação com os municípios circunvizinhos.

O Complexo Portuário de Itaguaí é composto pelo Porto Organizado de Itaguaí e quatro terminais de uso privado (TUP):

- TUP Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A. (Nuclep)
- Porto Sudeste
- Terminal Ilha Guaíba (TIG)
- Terminal Ternium Brasil

A partir do Plano Mestre é possível identificar a demanda macro de um Complexo Portuário, que, eventualmente, pode envolver Porto Organizado e Terminais de Uso Privado localizados em áreas próximas. Nesses casos, a competição entre eles assemelha-se à competição intraportos.

Cabe ressaltar que os documentos oficiais de planejamento tratam apenas da demanda macro, ou seja, não dividem a demanda em terminais existentes ou planejados. Dessa forma, buscou-se identificar a demanda micro por meio da divisão de mercado entre os participantes atuais e futuros.

O método de projeção de demanda é composto por três principais atividades: projeção dos fluxos de demanda do Brasil, sua alocação nos *Clusters* portuários e validação/ajustes de resultados.

A projeção dos fluxos de demanda é realizada a partir de um modelo econométrico que considera o comportamento histórico da demanda de determinada carga e o modo como ela responde a alterações das variáveis consideradas determinantes das exportações, importações e movimentações de cabotagem.

Dentre essas variáveis, destacam-se o PIB, a taxa de câmbio e o preço médio em caso de *commodities*. Assim, pressupõe-se que uma variação positiva na renda resulte em impacto positivo na demanda, e que um



---

## Seção B – Estudos de Mercado

---

aumento da taxa de câmbio (desvalorização do real) tenha impacto negativo nas importações, mas positivo no caso das exportações.

Além disso, considera-se que o histórico de movimentação também é relevante na determinação da demanda futura, de forma que seja possível captar a inércia da demanda, ou seja, uma tendência, que não pode ser captada nas demais variáveis. É importante ressaltar que a demanda dos produtos é estimada para todos os pares origem-destino relevantes, constituídos por microrregiões brasileiras e países parceiros.

A partir da geração de uma matriz de cargas, projetadas por origem-destino, a segunda etapa refere-se à alocação desses fluxos, pelo critério de minimização de custos logísticos, para os clusters portuários nacionais (conforme conceito adotado pelo PNL). Com base em uma análise georreferenciada, o sistema avalia e seleciona as melhores alternativas para o escoamento das cargas, tendo como base três principais parâmetros: matriz origem-destino, malha logística e custos logísticos. Destaca-se que, além da malha logística atual, foram considerados diferentes cenários de infraestrutura, a partir dos quais obras rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias previstas em planos do Governo Federal passam a integrar a malha de transportes planejada para os anos de 2020, 2025, 2030 e 2035.

Acerca da etapa referente às alocações dos fluxos, é importante salientar que as taxas de crescimento obtidas são variáveis entre os complexos portuários, dado o fato de estarem atreladas ao crescimento das respectivas áreas de captação/influência de cada complexo. Ressalta-se ainda que em tais áreas podem ocorrer mudanças em decorrência de alterações nos cenários de infraestrutura.

Os estudos compreendem, ainda, uma última etapa que diz respeito à discussão de resultados para avaliação das expectativas durante as visitas técnicas ao Complexo Portuário, no âmbito do Plano Mestre. Com isso, busca-se absorver expectativas e intenções não captadas pelos modelos estatísticos como, por exemplo, questões comerciais, projetos de investimentos, novos produtos ou novos mercados. Com essas novas informações, é possível, enfim, ajustar os modelos, bem como criar cenários alternativos de demanda.

De forma complementar, para que seja possível avaliar as incertezas das previsões estimadas, foram construídos cenários da projeção de demanda para cada carga, denominados cenário otimista e cenário pessimista. Estes levam em consideração dois tipos de choques:

» **Choque Tipo 1:** Pondera alternativas de crescimento do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais. Para a elaboração dos cenários otimista e pessimista, considera-se o desvio médio e a elasticidade do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais, projetados pelo *The Economist Unit Intelligence*.

» **Choque Tipo 2:** Apresenta caráter qualitativo, com base nas entrevistas realizadas com as instituições e com o setor produtivo. Esse choque visa incorporar à projeção de demanda mudanças de patamar, decorrentes de possíveis investimentos em novas instalações produtivas, como novas plantas e expansões de unidades fabris já existentes. Destaca-se que tais investimentos são avaliados a partir de documentos que comprovem o início/andamento desses investimentos, como cartas de intenção e estudos prévios, além da concretização do investimento em si.

---

## Seção B – Estudos de Mercado

---

O método utilizado para divisão da movimentação portuária para se chegar à movimentação de um único terminal portuário é a divisão das capacidades (existentes e futuras). Essa estratégia busca refletir a premissa de que no médio/longo prazo a movimentação individual será proporcional à capacidade ofertada.

Nos casos em que o terminal está em funcionamento, observa-se o histórico de movimentação do terminal e das demais instalações participantes do Complexo Portuário para definição inicial da divisão de mercado, aplicando-se um processo de convergência entre a divisão atual e a divisão futura, definida com base na capacidade ofertada.

Cita-se ainda a existência de construção de cenários alternativos de movimentação, obrigatoriamente utilizados em estudos de viabilidade de terminais portuários.

### 3.2. Demanda Macro

A área denominada **ITG02** localiza-se no Complexo Portuário de Itaguaí, composto pelos arrendamentos portuários dentro do Porto Organizado de Itaguaí e pelos Terminais de Uso Privado (TUPs) localizados na zona de influência do porto.

Em relação a movimentação de minério de ferro, observa-se que a operação é realizada nos seguintes terminais aquaviários do Complexo Portuário de Itaguaí:

- Terminal Marítimo de Itaguaí – Cia. Portuária Baía de Sepetiba (“CPBS”) – Vale S/A;
- Tecar – CSN Mineração;
- TUP Ilha Guaíba na Baía de Sepetiba – Vale S/A;
- TUP Porto Sudeste;
- TUP Terminal Ternium Brasil.

As projeções mais recentes de movimentação portuária para o Complexo Portuário de Itaguaí constam nos dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019), bem como nos volumes atuais e planejados de produção de Minério de Ferro das Empresas Cedro Mineração, J Mendes Mineração, Herculano Mineração, Minérios Itaúna e AVG Empreendimentos Minerários, com os quais são extraídas as previsões de demanda macro relativa ao perfil de carga compatível com o projeto da área de arrendamento **ITG02**.

A vocação operacional proposta para o **ITG02** mantém aderência com as diretrizes traçadas no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Itaguaí para a região, que consistem na movimentação de granéis sólidos minerais, com destaque **para o minério de ferro**. Assim, o volume estimado deste granel sólido foi considerado para o dimensionamento da demanda macro do terminal **ITG02**.

Para estimar a demanda macro de minério de ferro foram consideradas as seguintes premissas:

- Para o dimensionamento da demanda macro de minério de ferro do Complexo Portuário de Itaguaí considerou-se apenas aqueles terminais aquaviários que atendem a terceiros;



## Seção B – Estudos de Mercado

- O estudo de demanda macro do Complexo Portuário de Itaguaí para a movimentação de minério de ferro considerou o volume potencial de exportação de diversas mineradoras de pequeno e médio porte situadas em Minas Gerais;
- O estudo excluiu da demanda macro do Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí as projeções de movimentação de minério de ferro dos terminais da Vale (Cia. Portuária Baía de Sepetiba - CPBS) e o Terminal Marítimo na Ilha Guaíba, bem como a operação de movimentação própria do terminal Tecar (CSN);
- Dimensionamento da participação média ponderada das exportações em relação a produção beneficiada de minério de ferro, excluindo os terminais da Vale e o terminal Tecar (CSN);
- Produção adicional beneficiada de minério de ferro, com potencial de exportação, das mineradoras de médio e pequeno porte, tendo em vista os volumes atuais e planejados das reservas prováveis com 60% de utilização da reserva até 2048.

Para estimar o potencial de exportação das mineradoras de médio e pequeno porte foi necessário identificar a produção futura beneficiada com base nas reservas prováveis com aproveitamento de 60% até 2048. O estudo estima que 58,31% da produção beneficiada futura de minério de ferro seja direcionado para exportação, conforme as tabelas a seguir.

Grupo Cedro/Minas	Reserva Mineral (MMt)	Produção Mtpa/2024	Produção/2025	Produção/2026	Produção Mtpa 2027 - 2048
Extrativa	141.700	3.800	3.800	3.800	4.049
Mariana	250.700	3.500	3.500	3.500	7.163
Vargem	77.600	1.500	1.500	1.500	2.217
Patrimônio	29.200	1.500	2.500	2.500	834
Dois Irmãos	30.000	1.500	2.500	2.500	857
Sapé (UTM)	-	1.000	3.000	3.000	3.000
Serra do Lessa	216.440	1.500	4.000	4.000	6.184
<b>Total Reserva</b>	<b>745.640</b>	<b>14.300</b>	<b>20.800</b>	<b>20.800</b>	<b>24.304</b>
% Exportação (58,31%)		8.338	12.128	12.128	14.171
Mercado Externo Atual		2.108	2.108	2.108	2.108
<b>Mercado Externo Adicional</b>		<b>6.229</b>	<b>10.019</b>	<b>10.019</b>	<b>12.063</b>

Tabela 3: Grupo Cedro – Potencial de exportação  
Fonte: A partir de dados da ANM e Grupo Cedro

Grupo J Mendes/Minas	Reserva Mineral (MMt)	Produção Mtpa/2024	Produção/2025	Produção/2026	Produção Mtpa 2027 - 2048
Ferro +	382.000	4.500	4.500	4.500	10.914
JMN	67.000	2.000	2.000	2.000	1.914
Baú JMN	87.000	1.500	1.500	1.500	2.486
<b>Total Reserva</b>	<b>536.000</b>	<b>8.000</b>	<b>8.000</b>	<b>8.000</b>	<b>15.314</b>
% Exportação (58,31%)		4.665	4.665	4.665	8.929
Mercado Externo Atual		3.525	3.525	3.525	3.525
<b>Mercado Externo Adicional</b>		<b>1.139</b>	<b>1.139</b>	<b>1.139</b>	<b>5.404</b>

Tabela 4: Grupo J Mendes – Potencial de exportação  
Fonte: A partir de dados da ANM e Grupo J Mendes

Grupo Herculano/Minas	Reserva Mineral (MMt)	Produção Mtpa/2024	Produção/2025	Produção/2026	Produção Mtpa 2027 - 2048
Herculano (Itabirito)	193.000	4.500	7.000	7.000	5.514
Serro	490.000	1.500	1.500	1.500	14.000
João Monlevade	250.000	-	-	1.500	7.143
<b>Total Reserva</b>	<b>933.000</b>	<b>6.000</b>	<b>8.500</b>	<b>10.000</b>	<b>26.657</b>
% Exportação (58,31%)		3.498	4.956	5.831	15.543
Mercado Externo Atual		2.078	2.078	2.078	2.078
<b>Mercado Externo Adicional</b>		<b>1.421</b>	<b>2.878</b>	<b>3.753</b>	<b>13.465</b>

Tabela 5: Grupo Herculano – Potencial de exportação  
Fonte: A partir de dados da ANM e Grupo Herculano

## Seção B – Estudos de Mercado

Grupo AVG/Minas	Reserva Mineral (MMt)	Produção Mtpa/2024	Produção/2025	Produção/2026	Produção Mtpa 2027 - 2048
Emesa/Santanense (Bicas)	185.000	2.400	2.400	2.400	5.286
Mina do Brumado	32.000	2.300	2.300	2.300	914
Dois Irmãos (B.de Cocais/MG)	-	1.500	1.500	1.500	
<b>Total Reserva</b>	<b>217.000</b>	<b>6.200</b>	<b>6.200</b>	<b>6.200</b>	<b>6.200</b>
% Exportação (58,31%)		3.615	3.615	3.615	3.615
Mercado Externo Atual		1.200	1.200	1.200	1.200
<b>Mercado Externo Adicional</b>		<b>2.415</b>	<b>2.415</b>	<b>2.415</b>	<b>2.415</b>

Tabela 6: Grupo AVG – Potencial de exportação  
Fonte: A partir de dados da ANM e Grupo AVG

Grupo Minerita/Minas	Produção Mtpa/2024	Produção/2025	Produção/2026	Produção/2027	Produção Mtpa 2028 - 2048
Itatiaiuçu/Mateus Leme - MG	3.000	3.000	3.000	3.000	4.500
% Exportação (58,31%)	1.749	1.749	1.749	1.749	2.624
Mercado Externo Atual	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064
<b>Mercado Externo Adicional</b>	<b>685</b>	<b>685</b>	<b>685</b>	<b>685</b>	<b>1.560</b>

Tabela 7: Grupo Minerita – Potencial de exportação  
Fonte: A partir de dados da ANM e Grupo Minerita

Grupo Ipê/Minas	Produção Mtpa/2024	Produção/2025	Produção/2026	Produção Mtpa 2027 - 2048
Serra Azul/MG	6.000	6.000	6.000	6.000
% Exportação (58,31%)	3.498	3.498	3.498	3.498
Mercado Externo Atual	1.663	1.663	1.663	1.663
<b>Mercado Externo Adicional</b>	<b>1.836</b>	<b>1.836</b>	<b>1.836</b>	<b>1.836</b>

Tabela 8: Grupo Ipê – Potencial de exportação  
Fonte: A partir de dados da ANM e Grupo Ipê

A tabela a seguir consolida a projeção da demanda macro considerando o volume de minério de ferro que poderá ser movimentado para atendimento a carga de terceiros pelos terminais ITG02, Tecar (CSN) terceiros e TUP Porto Sudeste.

Minério de Ferro	2024	2028	2035	2040	2048
<b>Demanda Macro Total</b>	<b>98.902.982</b>	<b>106.401.636</b>	<b>113.768.000</b>	<b>116.435.000</b>	<b>120.746.139</b>
(-) Demanda Grupo Vale - carga própria	47.028.445	50.594.061	54.096.773	55.364.933	57.414.884
(-) Demanda Tecar - carga própria	21.672.967	23.316.174	24.930.392	25.514.822	26.459.537
(-) Demanda Ternium - carga própria	273.203	293.917	314.265	321.632	333.541
<b>(=) Demanda Macro sem/Vale/Tecar e Ternium</b>	<b>29.928.367</b>	<b>32.197.484</b>	<b>34.426.570</b>	<b>35.233.613</b>	<b>36.538.178</b>
(+) Expansão Mineradoras Médio/Pequeno Porte	19.847.308	36.742.032	36.742.032	36.742.032	36.742.032
<b>(=) Demanda Macro expansão carga de terceiros</b>	<b>49.775.675</b>	<b>68.939.516</b>	<b>71.168.602</b>	<b>71.975.644</b>	<b>73.280.209</b>

Tabela 9: Demanda Macro Consolidada  
Fonte: Elaboração própria, partir de dados do Plano Mestre Itaguaí (2019)

A partir da delimitação do produto que será movimentado no terminal **ITG02** busca-se, com base nos dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019), bem como nos volumes atuais e planejados de produção de minério de ferro das mineradoras de pequeno e médio porte, identificar a demanda macro total prevista para o horizonte de projeto, com início no ano de 2024 até o ano de 2048. Posteriormente, a demanda macro identificada será segregada entre os participantes de mercado de forma a calcular a demanda micro para o terminal **ITG02**.

As informações do Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019), para o período entre 2024 e 2048, indicam uma taxa de crescimento médio de **0,83% a.a.** para minério de ferro, considerando o cenário tendencial.

Após identificar a demanda macro aquaviária no cenário tendencial (base), busca-se a definição dos cenários alternativos de movimentação, denominados cenários otimista e pessimista. Para o cenário otimista

Seção B – Estudos de Mercado

considerou-se a utilização de 70% das reservas prováveis da produção adicional beneficiada de minério de ferro, com potencial de exportação, das mineradoras de médio e pequeno porte. No cenário pessimista utilizou-se 50% das reservas prováveis.

A tabela a seguir consolida a projeção de demanda macro de granel mineral, especialmente minério de ferro, com base nos dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019) e nas projeções de aumento de produção das mineradoras de pequeno e médio porte, em diferentes cenários, as quais serão utilizadas para projetar a demanda micro para o terminal **ITG02**.

**Demanda Macro Minério de Ferro**

DEMANDA MACRO			
Complexo Portuário de Itaguaí			
Granéis Sólidos Minerais -Minério de Ferro			
ANO	CENÁRIOS (tonelada)		
	Tendencial	Pessimista	Otimista
2023	36.757.882	34.599.968	37.765.685
2024	43.653.432	40.418.275	44.890.021
2025	49.942.635	45.595.388	51.424.569
2026	51.221.134	46.399.656	52.747.882
2027	67.650.413	55.598.103	75.974.493
2028	68.939.516	56.140.355	77.572.820
2029	69.359.418	56.070.565	78.040.607
2030	69.784.797	56.000.957	78.514.932
2031	70.057.035	55.931.531	78.995.887
2032	70.331.516	55.862.285	79.483.565
2033	70.608.258	55.793.220	79.978.059
2034	70.887.280	55.724.336	80.479.465
2035	71.168.602	55.655.631	80.987.880
2036	71.328.518	55.587.105	81.503.401
2037	71.489.176	55.518.757	82.026.128
2038	71.650.582	55.450.588	82.556.161
2039	71.812.736	55.382.597	83.093.602
2040	71.975.644	55.314.783	83.638.556
2041	72.080.087	55.247.146	84.191.127
2042	72.184.840	55.179.686	84.751.421
2043	72.289.903	55.112.401	85.319.547
2044	72.395.277	55.045.292	85.895.614
2045	72.500.964	54.978.357	86.479.733
2046	72.758.848	54.911.598	87.072.017
2047	73.018.592	54.845.012	87.672.579
2048	73.280.209	54.778.600	88.281.535

Tabela 10 – Projeção de movimentação portuária de minério de ferro para Complexo Portuário de Itaguaí em diferentes cenários.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019).

Seção B – Estudos de Mercado

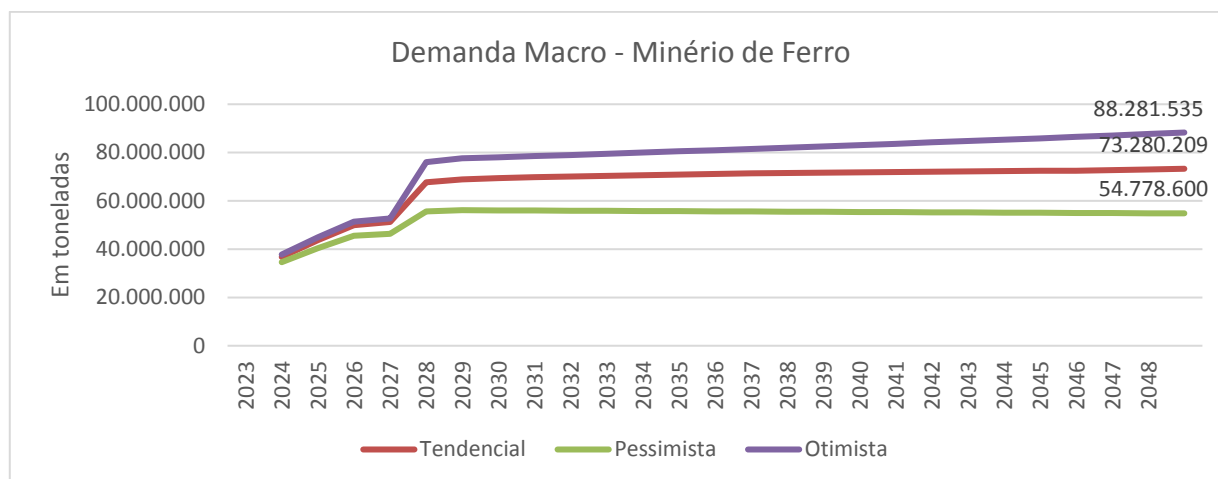


Gráfico 1 - Cenários de movimentação de Granéis Sólidos Minerais no Complexo Portuário de Itaguaí.  
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019).

A partir das projeções de demanda macro em diferentes cenários, desenvolvidas acima, parte-se para definição da demanda micro para o terminal, a qual é realizada por meio da divisão do total de demanda pelos participantes do mercado, isto é, os terminais que o compõem o Complexo Portuário de Itaguaí e que movimentam minério de ferro para terceiros.

As previsões do Plano Mestre, conforme exposto na metodologia adotada, apontam previsões genéricas de movimentação de perfis de carga em Complexos Portuários, impossibilitando a identificação da demanda atraída por um terminal específico. Contudo, aponta o comportamento genérico para as cargas até o ano de 2060.

A partir do indicativo macro apontado pelo Plano Mestre, busca-se identificar a demanda específica que poderá ser atraída para o terminal **ITG02**, por meio de análise concorrencial abrangendo o enfoque intraportuário.

### 3.3. Demanda Micro

Para se chegar à demanda micro, torna-se relevante a definição da estimativa de divisão de mercado (*marketshare*) para o horizonte contratual, o qual é definido de acordo com a divisão de capacidades (*capacityshare*) do mercado. A ideia central é de que, no médio/longo prazo, haverá convergência entre o *marketshare* e o *capacityshare*.

Para estimar a demanda micro faz-se necessário identificar as capacidades instaladas e planejadas que movimentam minério de ferro para terceiros. Consideram-se em termos de capacidades as infraestruturas de armazenagem, berços de atracação e expedição do Complexo Portuário de Itaguaí. Assim, busca-se identificar dentre os sistemas de armazenagem, aquaviário e de expedição/recepção aquele que apresenta a menor capacidade dinâmica de movimentação, tendo em vista as seguintes informações e premissas para a carga a ser movimentada no terminal **ITG02**:

- Capacidade efetiva de armazenagem das instalações em operação;

## Seção B – Estudos de Mercado

- Capacidade estimada das instalações futuras;
- Capacidade aquaviária das instalações existentes e futuras.

No tocante à definição de capacidade das instalações em operação para movimentação de minério de ferro, parte-se das capacidades estáticas de armazenagem anunciadas e do giro médio de estoque.

As operações atuais de movimentação de minério de ferro para terceiros, no Complexo Portuário de Itaguaí, são realizadas no terminal Tecar (CSN) e no TUP Porto Sudeste. Para dimensionamento do giro médio de estoque considerou-se somente o histórico de movimentação e armazenagem do terminal Tecar (CSN), tendo em vista que o TUP Porto Sudeste começou a operar em volumes consistentes a partir de 2019.

Assim, utilizaram-se as movimentações históricas de minério de ferro no terminal Tecar (CSN) entre aos anos de 2018 e 2021 para estimar o giro médio de estoque a ser aplicado ao terminal **ITG02**. A tabela a seguir mostra os dados de movimentação, a capacidade estática instalada e giro observado.

Capacidade Armazenagem	Giro Médio	Capacidade Estática (t)	Mov/ 2018	Mov/ 2019	Mov/2020	Mov/ 2021
Tecar -Total (t)	21,51	1.310.000	29.128.060	31.353.095	24.300.065	27.934.971
Giro com 10% Eficiência	<b>24,00</b>		22,24	23,93	18,55	21,32

Tabela 11– Giro médio de estoque para o terminal Tecar (CSN) que compõem o Complexo Portuário de Itaguaí.

Fonte: Elaboração própria, a partir dados da Autoridade Portuária.

O giro futuro do terminal **ITG02** foi estimado em 24 giros por ano, tendo em vista o giro médio verificado no terminal Tecar (CSN) com 10% de ganho de eficiência.

Considerando-se a celebração contratual no ano de 2024, com a implantação da capacidade estática dimensionada de 900.000 toneladas realizada por meio das seguintes fases:

- Fase 01: Implantação da capacidade estática de 900.000 toneladas após 4 anos para obras, regularização de licenças e autorizações da área;
- Fase 02: Início das atividades de movimentação e armazenagem de minério de ferro a partir de 2028.

A tabela a seguir apresenta a divisão de mercado para o segmento de minério de ferro, calculada por meio da divisão das capacidades de armazenagem (*capacity share*) existentes e planejadas no Complexo Portuário de Itaguaí.

Participação de Mercado Atual e Futura								
Instalação	2024 - 2027				2028 - 2048			
	Capacidade Estática	Giro Estimado	Capacidade Dinâmica	% de Mercado	Capacidade Estática	Giro Estimado	Capacidade Dinâmica	% de Mercado
Porto Sudeste	2.100.000	24,0	50.400.000	85,3%	2.100.000	24,0	50.400.000	62,5%
TECAR/Terceiros	361.438	24,0	8.674.500	14,7%	361.438	24,0	8.674.500	10,8%
<b>ITG02</b>	0	0	0	0	900.000	24,0	21.600.000	26,77%
<b>Total</b>	<b>2.461.438</b>		<b>59.074.500</b>	<b>100%</b>	<b>3.361.438</b>		<b>80.674.500</b>	<b>100,0%</b>

Tabela 12– Participação de mercado das instalações dedicadas à movimentação de minério de ferro no Complexo Portuário de Itaguaí.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

## Seção B – Estudos de Mercado

Conforme já mencionado, faz-se necessário identificar dentre os sistemas de armazenagem, aquaviário e de expedição/recepção aquele que apresenta a menor capacidade dinâmica de movimentação (vide seção C - Engenharia).

Nesse sentido, verifica-se que o sistema aquaviário para movimentação de minério de ferro no Complexo Portuário de Itaguaí é caracterizado como fator limitante. Sendo, portanto, o sistema de aferição do modelo, conforme tabela a seguir.

Capacidade Aquaviária	2024 - 2027	%	2028 - 2048	%
Terminal Tecar/terceiros	8.674.500	14,86%	8.674.500	10,87%
Porto Sudeste	49.700.000	85,14%	49.700.000	62,30%
<b>ITG02</b>	0	0,00%	21.400.000	26,83%
<b>Total</b>	<b>58.374.500</b>	<b>100,00%</b>	<b>79.774.500</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 13– Participação de mercado sistema aquaviário para a movimentação de minério de ferro no Complexo Portuário de Itaguaí.  
Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

### 3.3.1. Alocação de Cargas no Terminal ITG02

Para definir a atracação de carga ano a ano, é necessária a assunção de premissa relativa ao prazo de implantação do projeto, para o qual se considera prazo total de 25 anos com celebração de contrato no ano de 2024 e quatro (4) anos para obras, regularização de licenças, autorizações e implantação das capacidades adicionais de armazenagem.

Dessa forma, prevê-se o início das operações de minério de ferro no ano de 2028, tendo em vista a capacidade dinâmica aquaviária dimensionada de 21.400.000 toneladas por ano, por meio da implantação de um berço de atracação. Estima-se que a captura de mercado ocorrerá a uma taxa de 33,33 ao ano até atingir 100% do *marketshare* em 2030 equivalente 26,83% da demanda macro projetada, conforme tabela a seguir.

<b>Ramp up: ITG02</b>		<b>Taxa:</b>	<b>33,33%</b>
<b>Aumento de 33,3% ao ano.</b>			
<b>EVOLUÇÃO DE CAPTURA DE MERCADO</b>			
<b>ANO</b>	<b>Cap. Utilizada</b>	<b>Share Nominal (%)</b>	<b>Share Efetivo (%)</b>
2028	33%	26,83%	8,85%
2029	67%	26,83%	17,97%
2030	100%	26,83%	26,83%

Tabela 14– Evolução da captura de mercado das instalações dedicadas à movimentação de minério de ferro no Complexo Portuário de Itaguaí.  
Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

A tabela a seguir apresenta os dados de projeção de demanda micro para o produto minério de ferro para o Terminal **ITG02** em diferentes cenários de acordo com as premissas adotadas.



## Seção B – Estudos de Mercado

ITG02 (em Toneladas)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
<b>Cenário TENDENCIAL</b>																									
<b>Macro Demanda Minério de Ferro</b>	43.653.432	49.942.635	51.221.134	67.650.413	68.939.516	69.359.418	69.784.797	70.057.035	70.331.516	70.608.258	70.887.280	71.168.602	71.328.518	71.489.176	71.650.582	71.812.736	71.975.644	72.080.087	72.184.840	72.289.903	72.395.277	72.500.964	72.758.848	73.018.592	73.280.209
% de Mercado Minério de Ferro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,9%	18,0%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%
Micro Demanda Potencial	0	0	0	0	6.102.838	12.466.080	18.720.201	18.793.230	18.866.861	18.941.099	19.015.949	19.091.415	19.134.313	19.177.411	19.220.709	19.264.208	19.307.909	19.335.926	19.364.027	19.392.211	19.420.478	19.448.829	19.518.008	19.587.686	19.657.867
Minério de Ferro	0	0	0	0	6.102.838	12.466.080	18.720.201	18.793.230	18.866.861	18.941.099	19.015.949	19.091.415	19.134.313	19.177.411	19.220.709	19.264.208	19.307.909	19.335.926	19.364.027	19.392.211	19.420.478	19.448.829	19.518.008	19.587.686	19.657.867
Longo Curso	0	0	0	0	6.102.838	12.466.080	18.720.201	18.793.230	18.866.861	18.941.099	19.015.949	19.091.415	19.134.313	19.177.411	19.220.709	19.264.208	19.307.909	19.335.926	19.364.027	19.392.211	19.420.478	19.448.829	19.518.008	19.587.686	19.657.867
Limite Capacidade Aquaviária	0	0	0	0	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000
Limite Capacidade Armazenagem	0	0	0	0	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000
<b>Micro Demanda Total Capturada</b>	0	0	0	0	6.102.838	12.466.080	18.720.201	18.793.230	18.866.861	18.941.099	19.015.949	19.091.415	19.134.313	19.177.411	19.220.709	19.264.208	19.307.909	19.335.926	19.364.027	19.392.211	19.420.478	19.448.829	19.518.008	19.587.686	19.657.867
<b>Cenário PESSIMISTA</b>																									
<b>Macro Demanda Minério de Ferro</b>	40.418.275	45.595.388	46.399.656	55.598.103	56.140.355	56.070.565	56.000.957	55.931.531	55.862.285	55.793.220	55.724.336	55.655.631	55.587.105	55.518.757	55.450.588	55.382.597	55.314.783	55.247.146	55.179.686	55.112.401	55.045.292	54.978.357	54.911.598	54.845.012	54.778.600
% de Mercado Minério de Ferro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,9%	18,0%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%
Micro Demanda Potencial	0	0	0	0	4.969.798	10.077.653	15.022.601	15.003.977	14.985.401	14.966.874	14.948.396	14.929.965	14.911.583	14.893.248	14.874.961	14.856.722	14.838.531	14.820.387	14.802.290	14.784.240	14.766.238	14.748.282	14.730.374	14.712.512	14.694.696
Minério de Ferro	0	0	0	0	4.969.798	10.077.653	15.022.601	15.003.977	14.985.401	14.966.874	14.948.396	14.929.965	14.911.583	14.893.248	14.874.961	14.856.722	14.838.531	14.820.387	14.802.290	14.784.240	14.766.238	14.748.282	14.730.374	14.712.512	14.694.696
Longo Curso	0	0	0	0	4.969.798	10.077.653	15.022.601	15.003.977	14.985.401	14.966.874	14.948.396	14.929.965	14.911.583	14.893.248	14.874.961	14.856.722	14.838.531	14.820.387	14.802.290	14.784.240	14.766.238	14.748.282	14.730.374	14.712.512	14.694.696
Limite Capacidade Aquaviária	0	0	0	0	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000
Limite Capacidade Armazenagem	0	0	0	0	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000
<b>Micro Demanda Total Capturada</b>	0	0	0	0	4.969.798	10.077.653	15.022.601	15.003.977	14.985.401	14.966.874	14.948.396	14.929.965	14.911.583	14.893.248	14.874.961	14.856.722	14.838.531	14.820.387	14.802.290	14.784.240	14.766.238	14.748.282	14.730.374	14.712.512	14.694.696
<b>Cenário OTIMISTA</b>																									
<b>Macro Demanda Minério de Ferro</b>	44.890.021	51.424.569	52.747.882	75.974.493	77.572.820	78.040.607	78.514.932	78.995.887	79.483.565	79.978.059	80.479.465	80.987.880	81.503.401	82.026.128	82.556.161	83.093.602	83.638.556	84.191.127	84.751.421	85.319.547	85.895.614	86.479.733	87.072.017	87.672.579	88.281.535
% de Mercado Minério de Ferro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,9%	18,0%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%	26,8%
Micro Demanda Potencial	0	0	0	0	6.867.097	14.026.365	21.062.113	21.191.132	21.321.955	21.454.606	21.589.111	21.725.497	21.863.788	22.004.013	22.146.198	22.290.370	22.436.557	22.584.787	22.735.090	22.887.493	23.042.027	23.198.720	23.357.604	23.518.708	23.682.065
Minério de Ferro	0	0	0	0	6.867.097	14.026.365	21.062.113	21.191.132	21.321.955	21.454.606	21.589.111	21.725.497	21.863.788	22.004.013	22.146.198	22.290.370	22.436.557	22.584.787	22.735.090	22.887.493	23.042.027	23.198.720	23.357.604	23.518.708	23.682.065
Longo Curso	0	0	0	0	6.867.097	14.026.365	21.062.113	21.191.132	21.321.955	21.454.606	21.589.111	21.725.497	21.863.788	22.004.013	22.146.198	22.290.370	22.436.557	22.584.787	22.735.090	22.887.493	23.042.027	23.198.720	23.357.604	23.518.708	23.682.065
Limite Capacidade Aquaviária	0	0	0	0	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000
Limite de Capacidade de Armazenagem	0	0	0	0	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000
<b>Micro Demanda Total Capturada</b>	0	0	0	0	6.867.097	14.026.365	21.062.113	21.191.132	21.321.955	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000	21.400.000

Tabela 15 – Demanda micro para o Terminal ITG02 para minério de ferro.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

## Seção B – Estudos de Mercado

### 4. Estimativa de Preços dos Serviços

As estimativas de preços para os serviços prestados por terminais portuários têm por objetivo remunerar as atividades realizadas, em especial o recebimento, armazenagem e expedição dos produtos movimentados.

Os preços no âmbito dos estudos de viabilidade possuem caráter referencial, utilizado como variável de entrada para quantificar as receitas e o valor do empreendimento.

O estabelecimento do nível de preços que será efetivamente praticado ao longo do horizonte contratual será definido livremente pelo vencedor da licitação.

A tabela a seguir especifica a cesta de serviço considerada para o terminal **ITG02**, contendo as seguintes subatividades para a movimentação e armazenagem de minério de ferro:

Nome da cesta de Serviço	Tomador dos serviços (em geral)	Descrição da cesta de serviços (conforme especificado em contrato)
Movimentação Portuária e Armazenagem de Granéis Sólidos Minerais	Dono da Carga	<p>O Preço da Movimentação Portuária e Armazenagem de Granéis Sólidos Minerais têm por finalidade remunerar todas as atividades necessárias e suficientes para atracação e expedição terrestre, armazenagem pelo período mínimo de 15 (quinze) dias, movimentação no armazém e transferência de desembarque dos navios. Inclui as seguintes subatividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de preparação para início da operação e término da operação a cargo do operador portuário;</li> <li>• Expedição terrestre da carga, conferência de documentos e processamento de informações na saída do Arrendamento;</li> <li>• Pesagens, exceto as requisitadas pelo dono da carga;</li> <li>• Utilização do sistema de correias transportadoras;</li> <li>• Desembarque da carga (a partir do navio);</li> <li>• Atracação;</li> <li>• Armazenagem da carga por período mínimo de 15 (quinze) dias;</li> <li>• Atendimento a eventuais solicitações de Autoridades para inspeção da carga;</li> <li>• Movimentação interna da carga realizada por iniciativa do operador ou motivada por Autoridades durante o período de armazenagem.</li> </ul>

Tabela 16 – Cesta de serviços do terminal ITG02 carga Granéis Sólidos Minerais  
 Fonte: Elaboração própria, dados do PAP – Programa de Arrendamentos Portuários.

#### 4.1. Receita Unitária Média

Conforme já citado, o terminal **ITG02** está focado na movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais, especialmente minério de ferro.

Com relação ao preço unitário por tonelada métrica a ser considerado para a movimentação e armazenagem de minério de ferro no arrendamento **ITG02**, utilizou-se o modelo praticado no mercado internacional de minério de ferro, em que o preço da movimentação/armazenagem portuária é referenciado em função da cotação em USD/*Free On Board* do minério de ferro.

Nesse sentido, o preço de referência para a prestação de serviço de movimentação/armazenagem considera

**Seção B – Estudos de Mercado**

a aplicação do fator de 0,10 sobre a média dos preços na modalidade *Free On Board* (FOB) observados nas exportações brasileiras entre 2010 e 2022 (novembro).

A seguir, o gráfico evidencia os preços médios históricos praticados pelas exportações brasileiras:

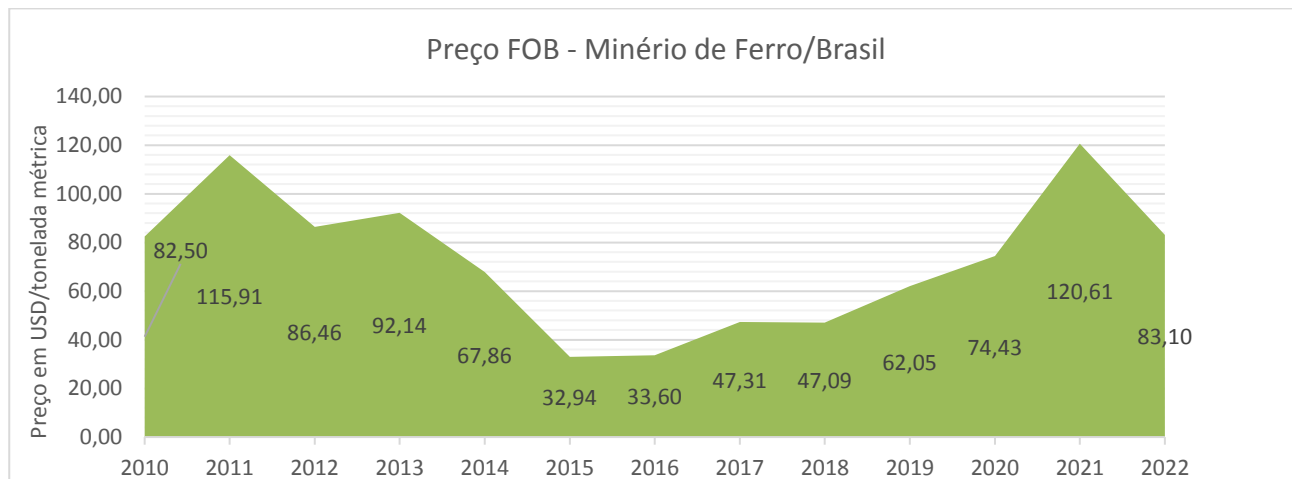


Gráfico 2 – Preços médios praticados pelas Exportações Brasileiras de Minério de Ferro

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da AMN

A tabela a seguir evidencia a metodologia utilizada para precificação dos serviços no arrendamento **ITG02**.

Preço Médio em USD por tonelada métrica nas Exportações Brasileiras entre 2010 e 2022 (novembro)	USD 72,77
10% sobre o preço médio em USD entre 2010 e 2022 (novembro)	USD 7,28
Projeção Relatório Focus Taxa cambial de venda em Reais/USD em 2023, acesso 09/12/22	R\$ 5,25
<b>Preço referencial em Reais por tonelada métrica a ser adotado no arrendamento ITG02</b>	<b>R\$ 38,20</b>

Tabela 17 – Metodologia de preço para o terminal ITG02 carga Granéis Sólidos Minerais

Fonte: Elaboração própria, dados diversos

Observa-se que a metodologia utilizada na precificação dos serviços de movimentação e armazenagem está aderente aos preços de mercado praticados pelos terminais portuários que operam minério de ferro no Complexo Portuário de Itaguaí.

Em outubro de 2022, “a Companhia Portuária Baía de Sepetiba – CPBS por meio da Convocação para Concorrência Privada, estabeleceu as condições para a participação de mineradoras interessadas em realizar embarques de minério de ferro por meio do terminal privativo de uso misto detido pela CPBS no Porto de Itaguaí, com início em 01 de janeiro 2023 e término em 30 de junho de 2023”.

O preço mínimo estabelecido na concorrência privada foi o equivalente em Reais a US\$ 8,50 (Oito dólares e Cinquenta Centavos Estado-Unidenses) por tonelada métrica de minério de ferro compromissada para embarque, com base na taxa cambial de venda do dia anterior ao da abertura dos envelopes, divulgada pelo Banco Central do Brasil para as instituições financeiras.

## Seção B – Estudos de Mercado

### 5. Movimentação Mínima Exigida – MME

O indicador de quantidade de carga movimentada por meio aquaviário, denominado Movimentação Mínima Exigida – MME tem por objetivo criar mecanismos de compartilhamento de risco entre o Poder Concedente e o arrendatário, utilizando-se de métrica pré-definida.

A métrica de movimentação aquaviária traz consigo premissas de capacidade estática e giro de estoque, sintetizando esses elementos em único indicador, facilmente mensurado.

Para definição da MME a ser aplicada na área de arrendamento **ITG02**, utilizou-se a movimentação histórica observada na exportação de minério de ferro no sistema *ComexStat* do ano de 2000 a 2021 no Complexo Portuário de Itaguaí.

Quanto à metodologia, em atendimento à recomendação exarada no Acórdão 1.750/2021 TCU - Plenário, utilizou-se a metodologia do Value at Risk (VaR) paramétrico para um grau de confiança de 95%. A seguir, apresentam-se as bases de dados do ComexStat consideradas para o minério de ferro.

Produto Minério de Ferro	2021	2015	2010	2005	2000
Exportação/Complexo Itaguaí (t)	88.292.753	97.041.243	81.621.792	57.806.773	31.362.694

Tabela 18: Movimentação de Minério de Ferro no entre 2021 e 2000, Sistema *ComexStat*

Fonte: Elaboração própria

A partir desses dados calcula-se o *Value at Risk* (VaR) paramétrico para um grau de confiança de 95%, considerando a movimentação histórica de minério de ferro no Complexo Portuário de Itaguaí.

No caso do arrendamento **ITG02**, chega-se a um VaR de **8,61%**. Assim, o valor da MME, para cada ano, é calculado como sendo  $(1 - \text{VaR})$ , equivalente a **91,39%** aplicado sobre a demanda projetada.

Após identificar o redutor que definirá a MME, aplica-se o mesmo à série de projeção de demanda micro para o arrendamento portuário. De acordo com as premissas adotadas, a MME para a área de arrendamento **ITG02** está exposta na tabela a seguir.

Granel Sólido Mineral		
Ano	Micro Demanda (Tendencial)	MME (VAR)
2024	0	0
2025	0	0
2026	0	0
2027	0	0
2028	6.102.838	5.577.436
2029	12.466.080	11.392.858
2030	18.720.201	17.108.552
2031	18.793.230	17.175.294
2032	18.866.861	17.242.586
2033	18.941.099	17.310.433
2034	19.015.949	17.378.838
2035	19.091.415	17.447.808

### Seção B – Estudos de Mercado

2036	19.134.313	17.487.013
2037	19.177.411	17.526.400
2038	19.220.709	17.565.971
2039	19.264.208	17.605.725
2040	19.307.909	17.645.664
2041	19.335.926	17.671.269
2042	19.364.027	17.696.950
2043	19.392.211	17.722.708
2044	19.420.478	17.748.541
2045	19.448.829	17.774.452
2046	19.518.008	17.837.675
2047	19.587.686	17.901.354
2048	19.657.867	17.965.493
<b>Redutor (VAR)</b>		<b>8,61%</b>

Tabela 19: Movimentação Mínima Exigida para a área ITG02.

Fonte: Elaboração própria.