

Universidade Federal de Alfenas - Unifal-MG
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA

Sarah Carvalho Nascimento

**Análise da competitividade do minério de ferro
brasileiro nos anos de 2010 a 2019**

Varginha-MG

2021

Universidade Federal de Alfenas - Unifal-MG

Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA

Sarah Carvalho Nascimento

**Análise da competitividade do minério de ferro
brasileiro nos anos de 2010 a 2019**

Trabalho de conclusão de Piepex apresentado ao Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal de Alfenas como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências e Economia.

Orientadora: Alinne Alvim Franchini

Varginha-MG

2021

Resumo

O produto a ser analisado no presente trabalho, em termos de competitividade internacional, é o minério de ferro, pois é um importante produto na pauta das exportações brasileiras. Neste contexto, o objetivo do estudo é verificar a existência de vantagens comparativas reveladas para as exportações de minério de ferro produzido no Brasil, nos anos de 2010 a 2019. O índice de vantagem comparativa revelada (VCR) foi utilizado como instrumento de análise empírica. Os dados para o cálculo desse índice foram coletados junto ao Comex Stat, World Trade Organization e Worldstop Exports. Os resultados do trabalho indicam que o segmento de minério de ferro nacional possui vantagem comparativa revelada: o índice alterna para momentos crescentes e decrescentes, porém a partir do ano de 2015 o índice vem apresentando uma tendência decrescente, ou seja, a vantagem comparativa revelada para a exportação deste produto vem diminuindo ao longo do período analisado, embora ainda seja expressiva.

Palavras-chave: Minério de ferro, Competitividade, Vantagem Comparativa Revelada.

Lista de tabelas

Tabela 1 - As maiores jazidas de minério de ferro, principais estados brasileiros, medidas em toneladas, 2019	14
Tabela 2 - Principais empresas produtoras de ferro, Brasil, 2019	16
Tabela 3 - Evolução da produção dos principais países produtores de minério de ferro, em toneladas, de 2010 a 2019	18
Tabela 4 - Principais exportadores mundiais de minério de ferro, em bilhões FOB, 2010 a 2019	19
Tabela 5 - Principais importadores mundiais de minério de ferro, em participação relativa, 2010 a 2019	20
Tabela 6 - Índice de Vantagem Comparativa Revelada (VCR), do minério de ferro brasileiro em relação ao mundo, de 2010 a 2019	21

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Evolução da produção de minério de ferro no Brasil, em milhões de toneladas, de 2010 a 2019	15
Gráfico 2 - Evolução das exportações brasileiras de minério de ferro, em valor FOB e quilograma líquido, de 2010 a 2019	17
Gráfico 3 - Principais produtores mundiais de minério de ferro do ano de 2019	18
Gráfico 4 - Principais importadores de minério de ferro nacional, 2019	20

Lista de figuras

Figura 1 - Participação relativa das principais substâncias metálicas no valor da produção mineral comercializada, Brasil, 2019	14
---	----

Sumário

1. Introdução	7
2. Referencial teórico	7
2.1 Competitividade	8
2.2 Vantagem Comparativa Revelada (VCR)	11
2.3 Fonte de dados	13
3. Resultados	13
3.1 Análise descritiva do mercado doméstico	13
3.2 Mercado mundial	18
3.3 Discussão resultados VCR	22
4. Considerações finais	24
Referências	26

1. Introdução

A ideia de competitividade está associada às condições oferecidas por uma nação para que suas empresas/setores sejam produtivos e que tenham condições de competir no ambiente internacional, sendo que este conceito também está relacionado com os estudos sobre os mercados e suas dinâmicas.

Neste cenário, a competitividade e dinâmica no comércio internacional do produto a ser analisado é o minério de ferro, por ser um importante recurso natural e por estar em abundância no território brasileiro, em que foi possível sua extração e comercialização internacional, contribuindo como fonte de divisas para o País.

O minério de ferro nacional é explorado majoritariamente em três partes do solo brasileiro: no estado de Minas Gerais, onde está localizada mais da metade do minério de ferro do país; Serra dos Carajás no Pará, onde foi descoberto como o maior território mineral do mundo e; em Urucum, no Mato Grosso do Sul, onde encontra-se a menor parte do minério de ferro em relação aos demais estados. Adicionalmente, nesse contexto, torna-se interessante tratar sobre a Vale S.A, já que sua participação relativa é de 73,77% da produção de minério de ferro brasileiro.

Deste modo, para medir a competitividade do minério de ferro brasileiro entre 2010-2019, foi calculado o indicador de Vantagens Comparativas Reveladas, que pode ser entendido como uma medida revelada, em que o cálculo é baseado nos resultados obtidos com as relações de trocas, ou seja, é utilizado para calcular a participação das exportações de um produto específico de um determinado país, em relação às exportações de uma nação de referência desse produto, e compara esse resultado com a participação das exportações mundiais, pressupondo a eficiência na comercialização e especialização do mesmo.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é avaliar a competitividade do minério de ferro em relação às demais nações, no período de 2010 – 2019. Para atender o objetivo proposto, este artigo estrutura-se em três seções, além desta introdução. Na seção dois será abordado o referencial teórico, subdividido em duas partes. A terceira seção tratará os resultados do texto e a última seção corresponde às considerações finais, que corrobora com a importância do estudo sobre a relevância da competitividade do minério de ferro em relação às outras nações.

2 Referencial Teórico

2.1 Competitividade

Embora o conceito de competitividade pareça ter um entendimento de todos, ela ainda tem uma concepção incerta. A maioria dos trabalhos sobre o tema iniciam com uma definição própria para o conceito, porém existem inúmeros enfoques, abrangências e preocupações a qual buscam relacioná-la (KUPFER, 1992).

Sendo assim, competitividade é a característica ou competência de qualquer organização em realizar o seu compromisso, com mais resultado que outras organizações competidoras. A concorrência pode ser mensurada e guiada por inúmeros fatores, tais como: o desempenho, demanda, volume de exportações, eficiência na fabricação dos produtos, tecnologia etc, sendo capaz de ser vista como um exemplo de ligação permeada pelo conflito entre organizações e por recursos raros mas fundamentais para sua sobrevivência. O sucesso ou a derrota de uma organização necessita de sua prática em atingir uma vantagem competitiva diante de condições de requerimento de recursos.

Para satisfazer a medida construtiva impostas para a competitividade entre nações é necessário atender três critérios: a) cobrir todos os bens que são objeto de competição internacional, b) considerar todos os mercados concorrentes e c) serem construídas com dados plenamente comparáveis internacionalmente (GUIMARÃES, 1988).

O primeiro conceito traz a ideia das vantagens comparativas estáticas, e questões relativas ao comportamento importador/exportador.

Já o segundo conceito trata-se das vantagens comparativas dinâmicas, que resultam na deslocação dos concorrentes internacionais. E por último, a idealização do terceiro conceito deriva da eficiência produtiva.

Contudo, em uma análise dinâmica, competitividade e sua relação com a execução e com eficiência são visões retóricas, como é exposto em Kupfer (1992). Sobre o desempenho, não é plausível determinar uma relação de causalidade entre a competitividade, lucratividade e entre outras. Como Kupfer (1992) sugere, são os investimentos bem-sucedidos que diferenciam o desempenho das empresas. Em relação à eficiência, o problema está relacionado às condições de oferta referente ao custo e suas variações.

Levando em consideração estes aspectos ditos anteriormente, é importante frisar que a participação nos mercados internacionais pode ser afetada de modo prejudicial caso haja medidas protecionistas, mesmo que ainda exista competitividade no ponto de vista da eficiência.

Além do mais, vale ressaltar que a competitividade está dividida em conceitos e medidas sendo elas: conceito de desempenho; conceito de eficiência; preço e qualidade, tecnologia, salários e produtividade (HAGUENAUER, 1989).

Com relação ao conceito de desempenho, a noção mais simples que pode ser tratada por esse conceito se associa a competitividade ao desempenho das exportações industriais, trata-se de uma abordagem ex post, avaliando a competitividade através de seus efeitos sobre o comércio.

O conceito eficiência (ex ante), por sua vez, se dá através da habilidade de um país de produzir determinados bens igualando ou superando os níveis de eficiência que se notam em outras economias.

Já no que diz respeito ao preço e à qualidade, uma maneira de analisar esse conceito, consiste na pesquisa dos diferenciais entre preços internacionais e de um país específico. Seriam competitivas as indústrias cujos preços se situavam abaixo dos vigentes no comércio internacional.

A tecnologia estabelece o principal aspecto de um sistema econômico internacional, caracterizado pela aprendizagem tecnológica, inovação e imitação ao longo de trajetórias, que constantemente levam ao uso mais eficiente tanto do trabalho quanto do capital e acrescentam novos ou melhores produtos às cestas de consumo.

Relativamente aos salários, o nível dos salários industriais é a variável mais constantemente utilizada, que, como visto, são tomados como indicadores de competitividade, ora em correlação positiva, ora em negativa, e como determinantes ou determinados pela competitividade.

Alguns autores, e frequentemente empresários, utilizam a relação câmbio/salários para a avaliação da evolução da competitividade. O Banco Mundial não chega a propor redução de salários para aumento de competitividade, mas no documento em que advoga a liberalização e ampliação do comércio internacional (The World Bank, op. Cit., p.9) adverte que salários mínimos altos em países em desenvolvimento ocasionam desemprego, aumentam a desigualdade em relação ao mercado informal, incentivam técnicas intensivas em capital e reduzem o estímulo à educação (aproximando salários de pessoas qualificadas das não qualificadas), (HAGUENAUER,1989).

Por fim, e não menos importante, a produtividade é uma variável específica frequentemente utilizada na avaliação da competitividade, a uma conformidade com o

aumento da produtividade em determinada indústria de um país em relação à mesma indústria nos países concorrentes está positivamente correlacionado com aumento da concorrência.

Apesar desses conceitos e medidas apresentados anteriormente, torna-se necessário também ter conhecimento sobre os indicadores, que são considerados a partir de duas fontes de diferenciação, a saber: de um lado o tipo de produto estudado e do outro lado, o fato do indicador está relacionado com manifestações da competitividade internacional. Dentro deste cenário é comum que esses indicadores sejam divididos em apenas três tipos: desempenho, eficiência e capacitação.

Os indicadores de desempenho são conhecidos por evidenciar as formas que a competitividade internacional se manifesta. Esses indicadores vão desde o mais simples (taxa de crescimento das exportações) até indicadores mais sofisticados que são síntese de vários outros indicadores (BONELLI, 1992). São denominados indicadores ex-post.

Dentre os indicadores mais simples propostos ou construídos encontram-se: taxa e variabilidade da taxa de crescimento das exportações e das importações, grau de diversificação, grau de concentração, vantagem comparativa revelada, dentre outros. Os principais indicadores “sofisticados” como dito anteriormente é o *constant market share*, que seria um efeito comercial para as variações na participação das exportações de um país no comércio mundial decompostas no efeito composição dos produtos, efeito mercado mundial, efeito destino das exportações e efeito competitividade. (FAJNZYLBER, SARTI e LEAL, 1993).

Já os indicadores de eficiência e capacitação se associam aos fatores explicativos do desempenho econômico de empresas, setores e países. Sendo assim, os indicadores de eficiência relacionam-se com os preços e custos dos bens e serviços comercializados, isto é, indicadores ex-ante. Estes indicadores aparecem às vezes de forma complementar aos indicadores de desempenho. De outra forma, é bastante comum o uso isolado desses indicadores, especialmente da taxa de câmbio real e da relação câmbio/salário, fiscalizando possíveis ganhos ou perdas de rentabilidade do setor exportador.

De outro lado, os fatores de capacitação abrangem os determinantes do sucesso competitivo ligados à incorporação de avanços tecnológicos em produtos e processos, ou seja, associados às relações empresas/clientes ou fornecedores, como qualidade e credibilidade dos produtos, prazo de entrega, capacidade de diferenciação em relação a flexibilidade da estrutura produtiva e adequar-se corretamente às mudanças qualitativas e quantitativas da demanda (FAJNZYLBER, SARTI e LEAL, 1993).

O presente estudo optou por avaliar a competitividade do setor de minério de ferro para o período entre 2010 e 2019, por meio de um indicador de desempenho, denominado Vantagem Comparativa Revelada (VCR).

2.2 Vantagem Comparativa Revelada (VCR)

A Vantagem Comparativa Revelada (VCR), proposta por Balassa, utiliza dados de preços pós-comércio e é um dos métodos mais utilizados para determinar a competitividade de um país. O VCR constitui-se numa medida revelada, pois seu cálculo está baseado em dados observados, ex-post ao comércio, ou seja, o comércio “revela” as vantagens comparativas. Balassa (1965) considerou que o desempenho relativo das exportações de um país em uma categoria de produtos individuais reflete suas vantagens comparativas ‘reveladas’ naquele setor analisado. Portanto, o VCR permite identificar os padrões de comércio existentes, mas não permite verificar se esses padrões são ótimos ou não.

Deste modo, o indicador de vantagens comparativas pode ser entendido como uma medida revelada, em que o cálculo é baseado nos resultados obtidos com as relações de trocas, ou seja, é utilizado para calcular a participação das exportações de um produto específico de um determinado país, em relação às exportações de uma nação de referência desse produto, e compara esse resultado com a participação das exportações mundiais, pressupondo a eficiência na comercialização e especialização do mesmo.

O desempenho das exportações de indústrias individuais em um determinado país pode ser avaliado (a) comparando as participações relativas de um país nas exportações mundiais de commodities individuais e (b) indicando mudanças nas participações relativas ao longo do tempo. Em ambos os casos, os dados devem ser comparados por meio de “normalização” apropriada. Conseguimos isso dividindo a participação de um país nas exportações de uma determinada mercadoria pela sua participação nas exportações combinadas de produtos manufaturados dos dez países industrializados em consideração e expressando o resultado na forma de um número de índice. Assim, para uma determinada mercadoria de exportação de um determinado país, um número de índice de 110 significa que a participação do país nas exportações desta mercadoria é 10x maior do que sua

participação nas exportações totais de produtos manufaturados
(BALASSA, 1965).

Logo, o indicador de VCR pode ser interpretado como sendo a relação, para um determinado país, entre a sua participação no mercado de exportações de um setor específico e a sua participação no mercado total mundial. Em outras palavras, o índice de vantagem comparativa revelada para um país específico j , em setores econômicos i , pode ser definido da seguinte maneira:

$$VCR_{ij} = (X_{ij} \div X_{iz}) \div (X_j \div X_z) \quad (1)$$

Em que:

i = representa o produto, no caso, minério de ferro;

j =representa o Brasil (região);

z = representa o mundo (zona de referência);

X_{ij} = valor das exportações totais de minério de ferro no Brasil;

X_{iz} = valor das exportações de minério de ferro totais no mundo;

X_j = valor das exportações brasileiras de todos os produtos;

X_z = valor das exportações mundiais de todos os produtos.

Se:

$VCR < 1$ – não possui vantagem comparativa revelada;

$VCR > 1$ – possui vantagem comparativa revelada;

$VCR = 1$ – não possui vantagem e nem desvantagem comparativa.

Ou seja, VCR corresponde à uma razão entre a participação das exportações do produto “ i ” no país “ j ” em relação às exportações mundiais desse mesmo produto e pela participação das exportações totais do país “ j ” no total de exportações da zona de referência “ z ”. Assim, o resultado demonstra a existência ou não de vantagem comparativa revelada da exportação brasileira de minério de ferro ao compará-la com a exportação mundial do produto. Com isso, o $VCR < 1$ demonstra desvantagem comparativa revelada na exportação brasileira do produto j , e, $VCR > 1$ indica que o Brasil possui vantagem comparativa revelada na exportação do produto j (BALASSA, 1965).

Desta maneira, a partir de um estudo que utiliza dados de preços pós-comércio, para o cálculo de Vantagem Comparativa Revelada (VCR), será possível identificar se o minério de ferro nacional se destaca em termos de competitividade, com relação ao mesmo produto que

é exportado pelo mundo. Tal análise resultará na verificação da (des)vantagem comparativa que o Brasil tem na produção desse mesmo bem, com relação à produção mundial.

2.3 Fonte de dados

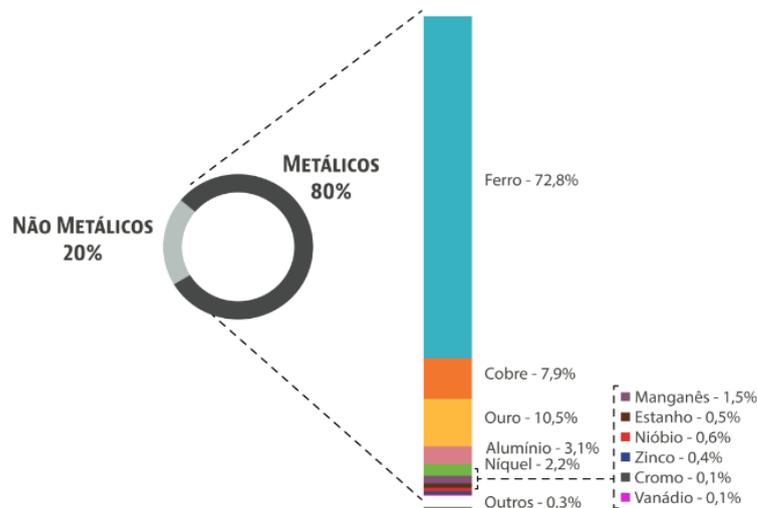
Os dados relativos às exportações brasileiras de minério de ferro foram obtidos no sistema de estatísticas de Comércio Exterior – Comex Stat da Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais – SECINT e os relativos às exportações mundiais de minério de ferro na base de dados do World Trade Organization - WTO e World stop Exports. Os demais dados referentes ao minério de ferro nacional foram coletados na base de dados da Agência Nacional da Mineração – ANM.

3 Resultados

3.1 Análise descritiva do mercado doméstico

Antes de tratar sobre o minério de ferro propriamente, torna-se interessante um breve destaque sobre as demais substâncias metálicas, pois em 2019, as mesmas representaram cerca de 80% do valor total da produção mineral brasileira (Figura 1). Sendo que, onze das principais substâncias metálicas do Brasil destacam-se por representarem cerca de 99,7% da produção da mencionada classe, que são: alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco. Salienta-se ainda que o valor da produção dessas onze substâncias totalizaram em torno de 129 bilhões de reais, em 2019, em que se destacam os estados de Minas Gerais e Pará, cuja concentração da expressiva produção se encontram nestes estados (Agência Nacional da Mineração - ANM, 2020).

Figura 1 - Participação relativa das principais substâncias metálicas no valor da produção mineral comercializada, Brasil, 2019.



Fonte: ANM, 2020.

Dessa forma, considerando-se a importância dessas onze substâncias metálicas no cenário da produção mineral brasileira, na sequência será dado um destaque para o minério de ferro, enfoque do presente estudo.

A partir do ferro metálico pode ser obtido minério de ferro, de maneira economicamente viável, não sendo tão cara quanto outros metais. O ferro encontra-se geralmente sob a forma de óxidos, como a magnetita e a hematita, podendo ser encontrado na natureza na forma de rochas, misturado a outros elementos. Por meio de diversos processos industriais com tecnologia de ponta, o minério é beneficiado para, posteriormente, ser vendido para as indústrias siderúrgicas (CARVALHO, SILVA, ROCIO et al. 2014).

Conforme o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM 2019, o minério de ferro é explorado majoritariamente em três partes do solo brasileiro: no estado de Minas Gerais, onde estão localizadas mais da metade do minério de ferro do País, no Pará e no Mato Grosso do Sul onde encontra-se a menor participação.

Na tabela 1 são apresentados os principais estados produtores de minério de ferro, em que se pode destacar os estados de Minas Gerais e Pará, visto que tiveram maior participação relativa, com cerca de 60,93% e 37,31% da produção nacional de ferro do País, em 2019. Porém, mesmo levando em consideração a participação relativa de cada um, isso não quer dizer que o teor de ferro encontrado na jazida de Minas Gerais seja mais alto que o do Pará. Importante destacar que o teor de ferro encontrado na jazida do Pará é de 65,56% enquanto na de Minas Gerais é de 46,96%. Portanto, mesmo que a participação do estado de Minas Gerais seja superior à do estado do Pará, isso não faz com que seu teor de ferro seja mais alto, o que consequentemente impactará no seu valor final total em reais. O valor final recebido

pelo Estado de Minas Gerais será menor que o do estado do Pará, por conta da diferença encontrada no teor de cada estado.

Tabela 1 - Principais estados brasileiros produtores de minério de ferro, em toneladas, 2019.

Unidades Federativas	Valor absoluto	Participação relativa
MG	311.052.695	60,93%
PA	190.452.847	37,31%
MS	6.400.329	1,25%
SP	2.519.531	0,49%
BA	7.861	0,0015%
CE	3.928	0,0007%
Produção Nacional	510.437.771	100%

Fonte: ANM, 2020.

No gráfico 1 é apresentado a evolução do Brasil em relação à sua produção de minério de ferro. Pode-se perceber que no decorrer dos dez últimos anos, os anos com produções mais expressivas para o Brasil foram o de 2018 e logo após o ano de 2015, pois nesse período houve a recuperação ou estagnação da economia (quando se inicia o boom e ciclo volta a crescer), ou seja, somando esses dois anos, o Brasil chegou a produzir cerca de 880 milhões de toneladas, quase batendo a marca de 1 bilhão da produção. Observa-se que ao longo do período (2010-2019), a produção manteve-se relativamente estável, com um crescimento de 10,18% ao se comparar 2019 em relação a 2010.

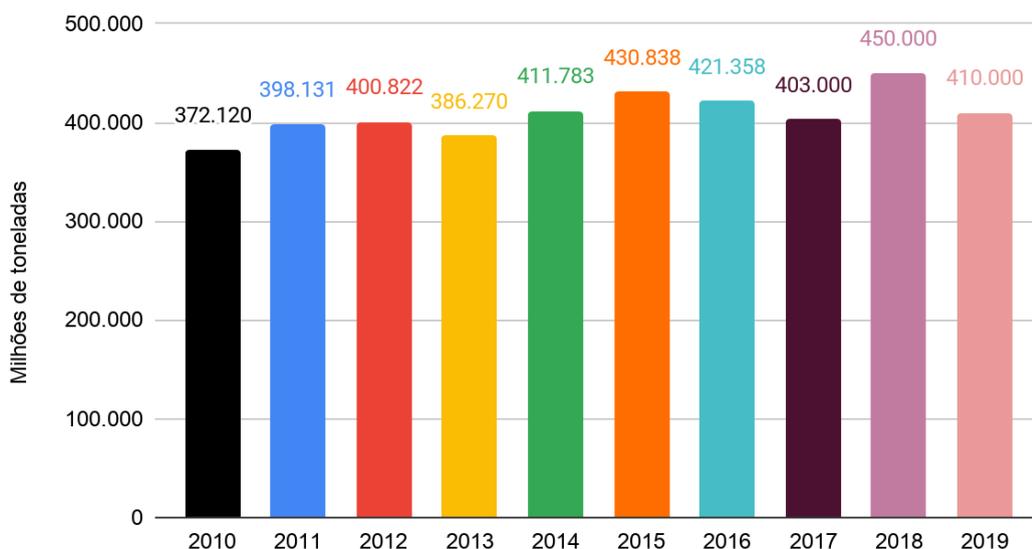


Gráfico 1 - Evolução da produção de minério de ferro no Brasil, em milhões de toneladas, de 2010 a 2019.

Fonte: ANM, 2020.

De acordo com a Tabela 2, as reservas brasileiras se ressaltam pelo altíssimo teor de ferro contido, especialmente nos minérios Hematita, com acúmulo de 60% de ferro, preponderante no Pará; e Itabirito, com teor de 50% de ferro, preponderante em Minas Gerais (Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM, 2012). Salienta-se ainda que a produção de minério de ferro no Brasil está centralizada em um número mínimo de empresas, em que a maior é a Vale S. A, com uma importante participação de 71,90% no volume total negociado, seguida pela Companhia Siderúrgica Nacional, cuja participação corresponde a 10,15%. Em outras palavras, essa participação se refere ao percentual da empresa no valor total da comercialização da produção mineral brasileira (Tabela 2).

Tabela 2 - Principais empresas produtoras de ferro, Brasil, 2019.

Empresas	UF	Participação
Vale S.A	PA, MG	71,90%
CSN-Mineração	MG	10,15%
Anglo American Minério	MG	7,19%
Mineração Usiminas S.A	MG	2,23%
Vallourec Mineração Ltda	MG	1,27%

Fonte: ANM, 2020.

Ao analisar as tabelas 1 e 2, foi possível evidenciar os principais estados e empresas produtoras de minério de ferro. Os principais estados são Minas Gerais e Pará, tendo uma participação relativa de 60,93% e 37,31%. Já as principais empresas são a Vale S.A e a CSN-Mineração, com participações de 71,90% e 10,15% da produção brasileira de minério, e além do mais tem suas localizações no estado de Minas Gerais e Pará.

Ainda sobre a Vale, a mesma é uma mineradora multinacional brasileira e uma das maiores operadoras de logística do país, sendo uma das maiores empresas de mineração do mundo e também a maior produtora de minério de ferro, pelotas e de níquel. A transnacional está presente em mais de vinte países e no Brasil representa uma das maiores empresas privadas.

O Brasil é o segundo maior exportador de minério de ferro do mundo, ficando atrás da Austrália. O minério produzido é transportado por via férrea, pela estrada de ferro de Carajás, concedida pelo estado para que a Vale consiga transportar seus produtos. O terminal Portuário de Ponta da Madeira é um dos maiores terminais qualificados no embarque do minério, pertencendo a Vale. Na atualidade a média anual de movimentação é de 112 milhões de toneladas, sendo que sua maior realização mensal foi de 11,4 milhões de toneladas, e seu recorde diário de embarque é com 626 mil toneladas. E no período de janeiro de 2012 e julho de 2015, o Brasil exportou para seu maior importador que no caso é a China, um montante de US\$ 14.918.372.877, comercialização abordada sob o Incoterm Free on Board (FOB), segundo Genena et al. (2015).

A exportação do minério de ferro é efetuada pelo Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex), usado para a fiscalização do comércio exterior, tanto na exportação, como na importação.

Conforme Ferreira (2001), o minério é uma commodity que o Brasil exporta, por ser uma das maiores mineradoras mundiais deste produto. Por apresentar um maior teor de ferro, em geral superior a 60%, o minério brasileiro é um dos melhores do mundo, o que certifica ao Brasil vantagens competitivas na comercialização internacional.

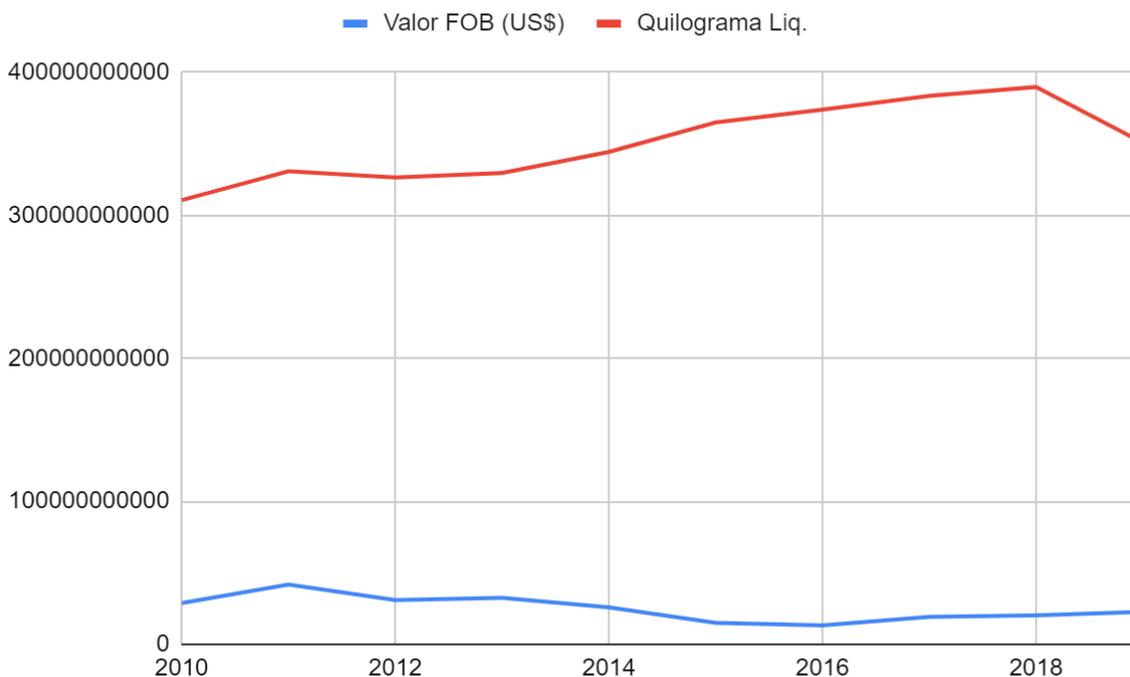


Gráfico 2 - Evolução das exportações brasileiras de minério de ferro, em valor FOB e quilograma líquido, de 2010 a 2019.

Fonte: Comex Stat

No gráfico 2 é apresentada a evolução das exportações brasileiras de minério de ferro, em valor FOB e quilograma líquido. Ao analisar esse gráfico, pode ser visto que o pior ano para as exportações brasileiras de minério de ferro foi o ano de 2016 e isso ocorreu por conta de uma queda no valor do minério de ferro, resultado de um freio no crescimento econômico da China. E a partir desse freio no crescimento econômico, a China passou a consumir menos minério de ferro brasileiro, o que ocasionou em uma queda nas exportações brasileiras de minério de ferro.

3.2 Mercado mundial

Na atualidade, os principais países produtores de minério de ferro são: Austrália, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, Índia e Rússia. No ano de 2019 a produção de minério de ferro brasileiro foi estimada em 410 milhões de toneladas, da qual estão focados principalmente no fornecimento para o mercado internacional, sendo destinados cerca de 335,66 milhões de toneladas ao mesmo (ANM,2020).

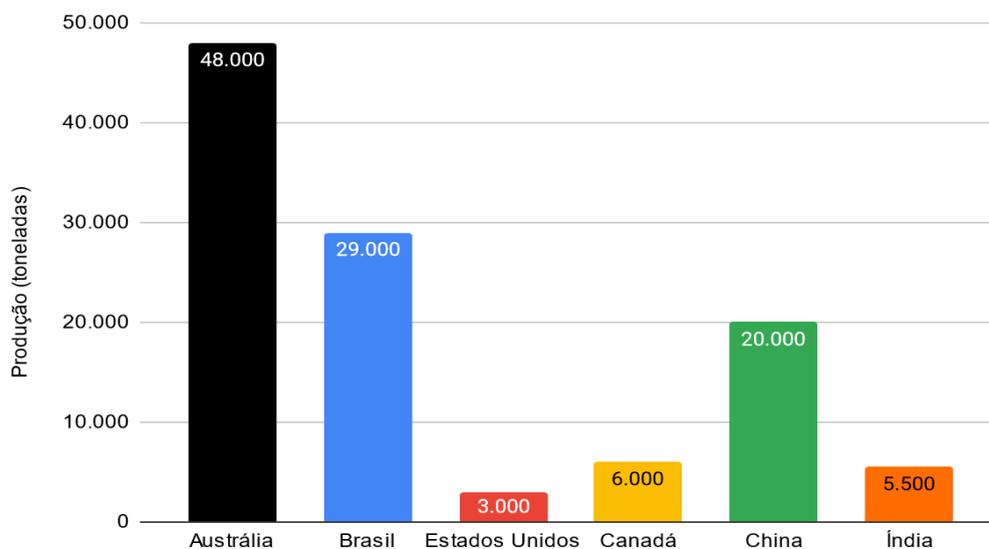


Gráfico 3 - Principais produtores mundiais de minério de ferro do ano de 2019.

Fonte dos dados: U. S Geological Survey - USGS, 2020

Tabela 3 - Evolução da produção dos principais países produtores de minério de ferro, em toneladas, de 2010 a 2019.

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Austrália	24.000	35.000	35.000	35.000	53.000	54.000	52.000	50.000	50.000	48.000
Brasil	29.000	29.000	29.000	31.000	31.000	23.000	23.000	23.000	32.000	29.000
Estados Unidos	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	11.500	3.000	2.900	2.900	3.000
Canadá	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.000	6.000	6.000	6.000
China	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	21.000	21.000	20.000	20.000
Índia	7.000	7.000	7.000	8.100	8.100	8.100	8.100	8.100	5.400	5.500

Fonte: ANM, 2020.

Ao analisar a tabela 3, pode-se notar que os dois principais países produtores de minério de ferro são a Austrália, Brasil e China. O melhor ano de produção de minério de ferro para a Austrália foi no de 2015, onde ela produziu cerca de 54.000 de toneladas. Já para

o Brasil foi no de 2014, onde produziu cerca de 31.000 toneladas. E por fim, para China o melhor ano foi de 2010 a 2015, onde em todos esses anos ela produziu cerca de 23.000 toneladas.

Conforme tratado no item 2.2, grande parte da produção do minério de ferro gerado no Brasil é destinada às exportações, revelando a inserção do país e sua relevância para o mercado internacional de minério de ferro, o que torna seu estudo fundamental.

Na tabela 4 é apresentado a evolução das exportações dos principais exportadores mundiais de minério de ferro. Nota-se que os melhores anos das exportações foram os de 2013 e 2019, por conta do aumento no preço das commodities. Somente em 2013 as exportações totalizaram em torno de 120,73 bilhões de dólares e em 2019 totalizaram em média 107,4 bilhões de dólares.

Tabela 4 - Principais exportadores mundiais de minério de ferro, em bilhões FOB, 2010 a 2019.

Países	Austrália	África do Sul	Brasil	Canadá	Índia	Suécia	Ucrânia
2010	\$43,3	\$4,29	\$30,5	\$3,43	\$8,94	\$2,71	\$2,53
2011	\$69,5	\$9,81	\$43,2	\$4,97	\$7,27	\$3,39	\$3,83
2012	\$54,5	\$5,24	\$33	\$4,59	\$3,19	\$3,08	\$3,17
2013	\$68,4	\$5,63	\$33,6	\$4,9	\$1,64	\$2,78	\$3,78
2014	\$60,1	\$5,58	\$27,1	\$4,46	\$1,02	\$2,77	\$3,35
2015	\$37,7	\$3,51	\$15,5	\$2,72	\$0,23	\$1,55	\$2,12
2016	\$38,1	\$4,19	\$14,1	\$2,66	\$1,05	\$1,66	\$1,92
2017	\$48,2	\$4,02	\$20,1	\$3,89	\$1,82	\$2,32	\$2,61
2018	\$48,1	\$4,7	\$20,5	\$4,2	\$1,33	\$2,38	\$2,89
2019	\$65,8	\$5,7	\$22,2	\$4,9	\$2,2	\$2,6	\$4

Fonte: OEC WORLD, 2020.

Uma comparação em relação aos principais produtores e exportadores, é que nem sempre quem é o maior produtor, implica ser o maior exportador de minério de ferro. Porém, no que diz respeito à Austrália, tal nação se configura como maior produtora e exportadora de minério. Essa relação se difere com relação aos demais países, pois entre os produtores destacam-se países como Estados Unidos, China e Rússia e com relação aos exportadores, países como África do Sul, Ucrânia e Suécia. Observa-se ainda que a China é a 3º maior produtora de minério de ferro, porém ela produz, principalmente, para o abastecimento interno.

Com relação aos principais importadores de minério de ferro brasileiro (destino das exportações brasileiras) destaque para China, Malásia, Japão e Países Baixos. Um fato que chama a atenção é que as exportações nacionais do setor mineral estão bastante concentradas em relação a estes mercados. Somente a China, principal importadora dos produtos minerais brasileiros, em 2019, respondeu pelo destino de cerca de 59% das exportações nacionais desse setor (gráfico 4). Os demais países possuem participações mais homogêneas entre si (Secretária Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais - SECINT, 2020).

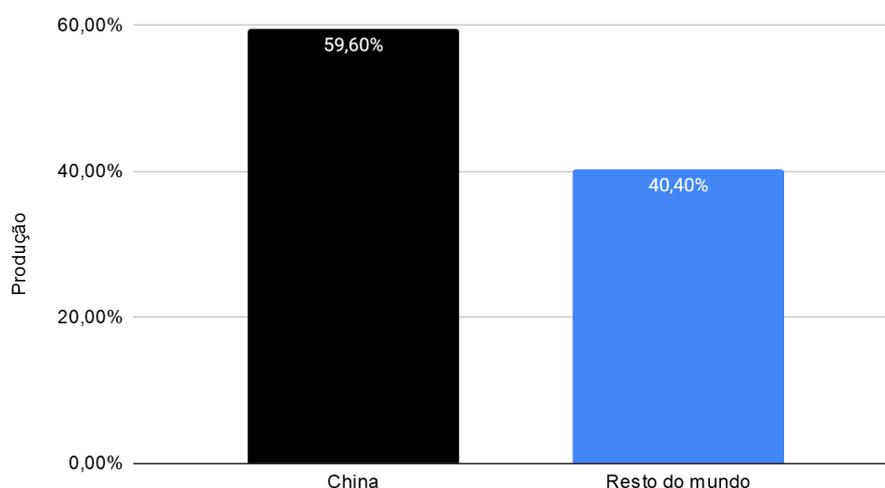


Gráfico 4: Principais importadores de minério de ferro nacional, 2019.

Fonte: Comex Stat, 2019.

Na tabela 5 é apresentado a evolução dos principais importadores mundiais de minério de ferro. É possível observar que os dois países que mais importam são a China e o

Japão. O melhor ano das importações chinesas foi o de 2019, onde ela importou cerca de 69,1% de minério, já para o Japão o melhor ano foi o de 2010, onde importou cerca de 11,8% do minério de ferro mundial.

Tabela 5 - Principais importadores mundiais de minério de ferro, em participação relativa, 2010 a 2019.

Países	Alemanha	China	Coreia do Sul	Japão	Países Baixos
2010	4,22%	56,3%	5,51%	11,8%	1,33%
2011	2,81%	59,1%	6,31%	11,7%	1,91%
2012	2,66%	58,7%	5,9%	11,7%	1,9%
2013	2,38%	64%	4,95%	10,1%	2,16%
2014	2,44%	60,6%	5,93%	10,6%	1,91%
2015	2,21%	60,6%	5,91%	10%	1,7%
2016	1,99%	66,4%	4,85%	8,42%	1,56%
2017	2,36%	63,4%	5,11%	8,28%	2%
2018	1,74%	62,2%	4,85%	7,55%	2,13%
2019	2,7%	69,1%	4,8%	7,5%	2%

Fonte: OEC WORLD 2020.

3.3 Discussão resultados da pesquisa

Como dito anteriormente, o VCR irá indicar se o país apresenta vantagem comparativa no comércio de minério de ferro, mostrando sua participação na pauta exportadora mundial. A Tabela 6 mostra o resultado da VCR do minério de ferro brasileiro em relação ao mundo no período de 2010 a 2019.

Tabela 6 - Índice de Vantagem Comparativa Revelada (VCR), do minério de ferro brasileiro em relação ao mundo, de 2010 a 2019.

Ano	VCR	Ano	VCR
2010	20,46	2015	17,02

2011	19,46	2016	15,88
2012	18,50	2017	16,36
2013	18,32	2018	17,20
2014	18,18	2019	15,55

Fonte: Comex Stat, WTO, Worldstopexports.

Considerando-se o período analisado entre os anos de 2010 a 2019, constatou-se que o Brasil é competitivo para todo o período ($VCR > 1$). Ou seja, esses resultados indicam que a produção de minério de ferro no Brasil, possui vantagens competitivas nas exportações e que esta *commodity* apresenta-se como um setor de grande relevância na pauta das exportações.

A queda do VCR ao longo do período 2010-2019 é resultado da redução da participação relativa das exportações brasileiras de minério de ferro nas exportações mundiais de minério, enquanto a participação relativa das exportações brasileiras totais nas exportações mundiais totais se manteve inalterada (em torno de 1% ao longo de todo o período analisado, segundo dados da pesquisa), em valor. A título de ilustração, a participação das exportações brasileiras de minério de ferro nas exportações mundiais de minério que era de 29% em 2010, passou para 18,5% em 2019, em valor. E nos dois anos em que se observa os piores resultados da VCR (2019 e 2016), a participação relativa esteve abaixo dos 17%, em valor.

Por outro lado, como pode ser visto na tabela 6, a tendência de queda na quantidade do índice, nos últimos anos, também representa o crescimento mais que proporcional das exportações mundiais de minério de ferro comparativamente às exportações brasileiras em quantidade. Além disso, esse resultado pode ser explicado também pelo crescimento das exportações australianas de minério, as quais elevaram as saídas mundiais do produto. Em 2010 respondiam por cerca de 40% do total exportado e em 2019 por 53,7%, em valor, conforme dados da presente pesquisa.

Um ponto importante a ser salientado é o que o fim do ciclo de alta das commodities, influenciado especialmente pelo freio no crescimento econômico da China, principal importador do minério brasileiro, resultou numa queda no preço do minério de ferro, no mercado internacional, com destaque para os anos de 2015 e 2016.

Segundo Heider (2016), o menor enfoque da China em obras de infraestrutura, a desaceleração do seu crescimento econômico, a diversificação de fornecedores mundiais, a maior oferta mundial de minério de ferro e estoques em alta, a ociosidade da siderurgia mundial e nacional tiveram impacto expressivo na cotação do minério de ferro. Deste modo,

isso fez com que a China desacelerasse em relação à compra de minério de ferro brasileiro, o que acabou ocasionando a diminuição das exportações brasileiras, já que o principal destino das exportações de minério de ferro brasileiro é a China.

Contudo, as exportações mundiais do ano de 2017 apresentaram uma recuperação em relação aos níveis baixos de 2015/2016, e esse mesmo ano foi acompanhado pelo aumento das exportações em 18%. Esse aumento só ocorreu por conta da dependência da venda de commodities e da participação da China nas exportações brasileiras, que em relação ao ano anterior aumentou sua participação em 3%, ou seja, passou de 20% no ano de 2016 para 23% no ano de 2017.

Por fim, apesar desse declínio do valor do indicador de VCR, o País ainda apresenta valores elevados para o índice, o que comprova a existência de vantagens comparativas no comércio internacional do minério e segundo Ferreira (2001), essas vantagens residem nas características naturais do País, visto que suas jazidas possibilitam a produção de grandes volumes a custos baixos.

4. Considerações finais

Neste estudo, realizou-se uma análise da competitividade do minério de ferro brasileiro em relação ao mundo, por meio de um indicador de desempenho no mercado internacional. A partir desta mesma análise foi possível observar que no seu conjunto, o minério de ferro brasileiro possui vantagem comparativa revelada ($VCR > 1$), em relação ao mundo, ou seja, é competitivo internacionalmente.

Embora competitivo, assiste-se a uma queda no valor do índice nos últimos anos, resultado, em parte, de um crescimento mais que proporcional das exportações mundiais de minério de ferro comparativamente às exportações brasileiras.

Apesar desse declínio, o país ainda apresenta valores elevados para o índice, o que comprova a existência de vantagens comparativas no comércio internacional do minério e essas vantagens residem nas características tecnológicas naturais do país, visto que suas jazidas possibilitam a produção de grandes volumes a custos baixos.

Assim, nota-se que as empresas de mineração brasileiras podem se tornar mais competitivas, porém as mesmas precisam adotar estratégias de longo prazo que as tornam mais representativas no mercado. Além disso, os principais importadores do minério

brasileiro estão aumentando continuamente o volume importado, o que contribui para que o país eleve sua representatividade nesse setor.

Um ponto a ser salientado é que caso a redução do valor do índice de VCR, por meio de uma queda na participação relativa das exportações de minério de ferro brasileiro em relação às exportações mundiais, fosse resultado de um cenário em que destina-se a produção para o mercado interno como resultado de uma política industrial expressiva, como é o caso da China, ter-se-ia um resultado positivo para a economia brasileira do ponto de vista do processo de desenvolvimento do parque industrial brasileiro.

Dessa forma, para competir num mercado cada vez mais globalizado, as empresas brasileiras devem investir em estratégias efetivas, a fim de conquistar mercados mais dinâmicos e aumentar o comércio com os parceiros atuais, elevando, assim, sua participação no comércio internacional de minério de ferro. O governo também deve investir na criação de condições para o desenvolvimento da indústria mineral, reduzindo a carga tributária e melhorando as condições de transporte do produto até os portos, contribuindo, efetivamente, para a elevação na competitividade da indústria mineral brasileira.

Referências

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2020. Ano Base 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro> Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2019. Ano Base 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro> Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2018. Ano Base 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro> Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2017. Ano Base 2016. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral?b_start:int=20 Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2016. Ano Base 2015. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral?b_start:int=20 Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2015. Ano Base 2014. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral?b_start:int=20 Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2014. Ano Base 2013. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral?b_start:int=20 Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2013. Ano Base 2012. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral?b_start:int=20 Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2012. Ano Base 2011. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral?b_start:int=20 Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Anuário Mineral Brasileiro - **Principais Substâncias Metálicas** 2011. Ano Base 2010. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral?b_start:int=20 Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

BALASSA, B. Trade liberalization and "Revealed" comparative advantage. **Manchester: The Manchester School of Economic and Social Studies**, 1965.

BONELLI, R. **Indicadores do desempenho competitivo ao nível da firma**, 1992.

CARVALHO, P de et al. **Minério de ferro**, 2014.

COMEX STAT. **Exportações e importações geral**. Disponível em <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral> Acesso em: 7 de fevereiro de 2021.

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sumário Mineral** 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuário-mineral/anuário-mineral-brasileiro> Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

FAJNZYLBER, P.; SARTI, F; LEAL, J. Estudo da competitividade da indústria brasileira: sistema de indicadores da competitividade. **Campinas: UNICAMP**, 1993.

FERREIRA, G. E. **A competitividade da mineração de ferro no Brasil**. Rio de Janeiro. CETEM/MCT, 2001.

GENENA, S et al. Minério de Ferro e Vale SA: uma história de sucesso. **Tópicos em gestão da produção volume 3**, p. 82, 2015.

GUIMARÃES, E. **Competitividade internacional conceitos e medidas**, 1988.

HAGUENAUER, L. Competitividade: conceitos e medidas. Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. **Revista de Economia Contemporânea**, 1989.

HEIDER, M. **Cenários de produção para o minério de ferro no Brasil em 2030**. Inthemine, edição 62, p. 9-11, 2016.

IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração. **Produção mineral brasileira** - 2012. Disponível em: <https://ibram.org.br/> Acesso em: 27 de janeiro.

KUPFER, D. Padrões de concorrência e competitividade. **Encontro Nacional da ANPEC**, 1992.

OECD. **Export and importers trade By Country**. Disponível em <https://oec.world/en/profile/hs92/iron-ore> Acesso em: 2 de março de 2021.

SECINT - Secretaria Especial de Comércio Exterior. Disponível em <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/index.php> Acesso em: 27 de janeiro de 2021

U.S. GEOLOGICAL SURVEY; **Mineral commodity summaries** 2020. U.S. Geological Survey, p.88-90,2020.

World Trade Organization (WTO). **International Trade Statistics**, 2020.

WORLD'S TOP EXPORT. **Iron Ore Exports by Country**. Disponível em <http://www.worldstopexports.com/iron-ore-exports-country/> Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.