



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - UFOP
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - ICSA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS - DEECO

**ELISÃO OU EVASÃO FISCAL NA EXTRAÇÃO DE MINÉRIO DE
FERRO OURO-PRETANO? CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS
PREÇOS DE 2018 A 2021**

Naiti Weslei Siqueira de Freitas

MARIANA - MG

2022

Naiti Wesley Siqueira de Freitas

**ELISÃO OU EVASÃO FISCAL NA EXTRAÇÃO DE MINÉRIO DE
FERRO OURO-PRETANO? CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS
PREÇOS DE 2018 A 2021**

Trabalho apresentado ao Curso de Ciências Econômicas do Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador Dr. Ezequiel H. Rezende

Coorientador: Prof. O Dr. Sergio Martin Paez.

Mariana, 10 de agosto de 2022

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

F866e Freitas, Naiti Weslei Siqueira De.
Elisão ou evasão fiscal na extração de minério de ferro ouro-pretano?
[manuscrito]: caracterização e análise dos preços de 2018 a 2021. / Naiti
Weslei Siqueira De Freitas. Naiti Weslei Freitas. - 2022.
89 f.: il.: color., gráf., tab., mapa. + Pedido de utilização de dados..

Orientador: Prof. Dr. Ezequiel Henrique Rezende.
Coorientador: Prof. Dr. Sergio Martin Paez.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Graduação em Ciências
Econômicas .

1. CFEM. 2. Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços. 3.
Minérios de ferro. 4. China. I. Freitas, Naiti Weslei. II. Paez, Sergio Martin.
III. Rezende, Ezequiel Henrique. IV. Universidade Federal de Ouro Preto.
V. Título.

CDU 336.22(815.1)

Bibliotecário(a) Responsável: Essevalter De Sousa-Bibliotecário Coordenador
CBICSA/SISBIN/UFOP-CRB6a1407



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS



FOLHA DE APROVAÇÃO

Naiti Weslei S. de Freitas

Elisão ou evasão fiscal na extração de minério de ferro ouro-pretano? Caracterização e análise dos preços de 2018 a 2021

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas

Aprovada em 19 de Outubro de 2022

Membros da banca

Mestre - Ezequiel Henrique Rezende - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)
Doutor - Sergio Martin Paez - Coorientador (Universidade Federal do Rio de Janeiro)
Doutor - Francisco Horácio Pereira de Oliveira - (Universidade Federal de Ouro Preto)
Doutor - Victor Maia Senna Delgado - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Ezequiel Henrique Rezende, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 19/10/2022



Documento assinado eletronicamente por **Ezequiel Henrique Rezende, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/11/2022, às 02:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0423516** e o código CRC **99AB8138**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.015143/2022-27

SEI nº 0423516

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3557-3835 - www.ufop.br

Agradecimentos

* Ao Prof. O Dr. Sergio Martin Paez, meu coorientador, pela sua disponibilidade, dedicação, atenção e compreensão durante a preparação do trabalho;

Ao Prof. O Dr. Ezequiel H. Rezende, meu orientador, pela sua disponibilidade, dedicação, atenção e compreensão durante a preparação do trabalho;

* A minha esposa Prof(a) e M.e. Adriana Moreira Lima, do qual pude receber muita paciência e amor em todos os momentos de dificuldade que ela participou nesta jornada acadêmica;

* Aos professores pelos ensinamentos e colaboração incansáveis;

* A equipe da Secretaria de Fazenda de Ouro Preto na figura do senhor secretário Felipe D'Almeida e Pinho que nos cedeu a base de dados e realizou apontamentos interessantes sobre o trabalho;

* Ao auditor fiscal da Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia, Roberto Araújo Magalhães, amigo e colega de profissão que revisou o capítulo 3.2 deste trabalho;

* Aos amigos e colegas acadêmicos pelo companheirismo e estímulo.

SUMÁRIO

Resumo	5
Introdução	8
Problema e sua relevância	10
2.1 Relevância em termos do sistema internacional e da inserção internacional brasileira	11
2.3 Impacto das políticas de incentivos e elisão fiscal	18
2.4 Hipótese: as mineradoras estão pagando menos impostos a partir de diferentes operações contábeis dado que não existem preços de referência	24
Metodologia de abordagem dos dados	26
3.1 Mercado de relevância internacional e seus preços de referência	27
3.1.1 Preço CIF: Porto Qindao (China)	29
3.1.2 Preço FOB ou preço de saída dos portos brasileiros	30
3.1.3 Preço de saída de Ouro Preto	31
3.2 Custos de produção e logística	32
3.2.1 Modais mais utilizados na Mineração para transporte da commodity	35
3.2.2 Estimativa de Frete Transoceânico	41
3.2.3 Estimativa de Frete Ferroviário Ouro Preto - Porto brasileiro	44
3.3 Receitas Municipais e Formas de Transferências	48
3.3.1 Regras gerais de repasse dos tributos	50
Análise dos dados: comparativos dos diferentes preços de referência	
4.1 Painel comparativo: preço internacional, no porto brasileiro e em Ouro Preto (2018-2020)	52
4.2 Frete Portos Brasileiros - China como diferença entre preços de referência	54
4.3 Frete Ouro Preto - Portos Brasileiros como diferença entre preços de referência	56
4.4 Preços de referência e a estimação do Frete Total (Ouro Preto - China)	60
4.5 Possíveis margens deste mercado: estimação	61
Impacto na arrecadação municipal	
5.1 Efeito hipotético do preço minério sobre a arrecadação de tributos e seus efeitos multiplicadores	63
5.2 Efeito hipotético do preço minério praticados com CIF e FOB sobre CFEM: uma estimação	65
Conclusões	67
Anexos	71

Resumo

Desde o período colonial, a cidade de Ouro Preto assim como o Brasil é caracterizada e reconhecida pela a exportação de substâncias minerais. No séc XVIII foi o ouro e hoje em dia é o minério de ferro. Da mesma forma que no passado, a questão tributária se mantém no centro da discussão. Este trabalho busca discutir a existência de elisão ou evasão fiscal a partir da manipulação dos preços declarados nas diferentes fases da exploração do minério. Com dito objetivo, exploramos quais são os preços parâmetros praticados no mercado internacional e local, cuja mensuração tem influência na arrecadação de tributos municipais, nos níveis de investimentos setoriais na cadeia de produção e o impacto nas políticas públicas de Ouro Preto - Minas Gerais.

Os resultados mostram que a integração vertical das mineradoras com as empresas de logística e transporte tem um forte incentivo econômico dado que permitem realizar manobras contábeis ou planejamento tributário para obter algum tipo de vantagem financeira ou econômica dado as informações supramencionadas. Esse aumento dos lucros é particularmente corrosivo para o município e a presente pesquisa apresenta diferentes estimações para mensurar dito impacto.

Palavras Chave: Minério de Ferro, China, CFEM, ICMS.

Abstract

Since the colonial period, the city of Ouro Preto as well as Brazil has been characterized and recognized for the export of mineral substances. In the 18th century it was gold and today it is iron ore. As in the past, the tax issue remains at the center of the discussion. This work seeks to discuss the existence of tax avoidance or evasion from the manipulation of declared prices in the different phases of ore exploration. With this objective, we explore which are the parameter prices practiced in the international and local market, whose measurement influences the collection of municipal taxes, the levels of sectoral investments in the production chain and the impact on public policies in Ouro Preto - Minas Gerais. The results show that the vertical integration of mining companies with logistics and transport companies has a strong economic incentive as they allow for accounting maneuvers or tax planning to obtain some type of financial or economic advantage given the aforementioned information. This increase in profits is particularly corrosive for the municipality and the present research presents different estimates to measure this impact.

Keywords: Iron Ore, China, CFEM, ICMS.

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho
à minha família e aos meus amigos
pelo apoio e carinho de sempre,
em especial a minha esposa amorosa e filha querida.*

1. Introdução

A substância que mais ocorre sobre a crosta terrestre é o minério de ferro, mas a exploração do mesmo com fins econômicos é algo tratado como privilégio para poucas nações do globo. As reservas mais relevantes podem ser encontradas no Brasil, Austrália, Índia, África do Sul, Ucrânia, Rússia, China, Estados Unidos e Canadá, responsáveis pela maior parte da produção ou quase que somente por estes devido seu volume.

A cidade de Ouro Preto, assim como o Brasil, desde o período colonial é caracterizada e reconhecida pela, a exportação de substâncias minerais, destacando-se no século XVIII o ouro e, hoje, o minério de ferro. A extração e comercialização dessas substâncias possibilitou a geração de inúmeras divisas para o país, estado e cidade em diversos momentos da história, demonstrando inclusive importante papel na economia brasileira. Desde 2016, a commodity apresenta-se como a segunda colocada no ranking de produtos mais exportados em volume para outros países.

Os números das exportações são impulsionados por um forte crescimento econômico neste milênio da China, que possui reservas para investimentos na América Latina na ordem de 3,5 trilhões dólares, valor este que pretende bancar o objetivo de manter os níveis de importações do país para os próximos anos. Deve resultar na manutenção e sustentabilidade do seu processo expansivo, reservas estas que serão usadas por investimentos diretos realizados por bancos estatais ou indiretos através de empresas multinacionais e suas subsidiárias, de modo que, possivelmente, parte destes investimentos chegarão à cidade de Ouro Preto por se tratar de cidade privilegiada por suas diversas substâncias minerais abundantes no seu território conforme podemos ver no SIGMINE.

Nos anos em que estou à frente da Supervisão de Arrecadação Municipal de Tributos Mobiliários (SAMTM) na Fazenda de Ouro Preto, pude notar o quanto é insatisfatório as informações relacionadas a documentos fiscais recolhidos durante a realização de auditorias: ora por inexatidão dos dados constantes em nota fiscal, outrossim pelos preços praticados como parâmetros por se tratar de exportação. Algo que não é exclusivo para cidade de Ouro Preto, como podemos verificar em matéria jornalística “Estudo indica que mineradoras podem deixar de pagar US \$1,26 bilhões por ano em impostos na exportação de minério de ferro. ([Angelo. M, 2022](#))”.

Por se tratar a mineração uma atividade econômica muito dinamizada e com diversas etapas como a extração, beneficiamento, estocagem e transporte, possui natureza de uma economia de escala, não obstante, sua legislação tributária ser extensa e que recai sobre todas suas operações relacionadas à

exploração de minério de ferro, sendo assim não diferente de outras atividades econômicas no Brasil, esta possui uma complexa carga tributária incidente sobre todas as suas etapas, o que fica muitas vezes evidente ao poder público o quanto é necessário que os órgãos públicos fiscalizadores se aprimorem e acompanhem de perto seus tributos, principalmente aqueles que dependem da atividade para sua economia.

Sabemos que o poder público tem dificuldades em aplicar todas as regras para atividades exercidas, tanto a União, o Distrito Federal, Estados e Municípios, às vezes por falta de estrutura física e, em outras vezes, por conta da falta de efetivo especializado nessas atividades de acompanhamento, ocorrendo também para o contribuinte com dificuldades de aplicar a legislação correta para suas atividades ou, até mesmo, opta por não querer submeter-se às exigências legais.

Como veremos a seguir, nosso objetivo central é verificar de forma empírica e por estimações estatísticas, relacionando os preços das commodities em seus respectivos mercados Internacional, Nacional e Local, buscando analisar se existem evidências de que neste mercado os players podem estar realizando manobras contábeis ou de planejamento tributário para obter vantagens financeiras ou econômicas. É possível que as firmas estejam utilizando preços de diferentes mercados em benefício próprio para aumentar seus lucros?

Sendo assim, este estudo está composto por cinco capítulos e mais as considerações finais. No segundo capítulo apresentamos o problema e sua relevância, quando buscaremos mostrar o papel central do mercado chinês em termos econômicos para o país e também sob a ótica internacional, ou seja, o que representa hoje a China para a economia global e sua importância para o Brasil. Trataremos de apresentar o quanto a commodity representa para Minas Gerais e Ouro Preto, este é nosso objeto de atenção. Exemplificaremos em termos monetários e estratégicos o quanto a matéria-prima determina as receitas aos cofres públicos.

No terceiro capítulo citaremos a metodologia abordada sobre os dados coletados e como se dará sua utilização em nosso estudo. A seguir será demonstrado as inferências de nossa pesquisa através de dados extraídos e tratados de diversas fontes de estudos compilados sobre a temática, para colaborar com a ampliação de novas perspectivas sobre a determinação do preço parâmetro e, no quinto capítulo, suas implicações sobre os tributos e arrecadação de receitas oriundas de royalties da mineração que, no nosso caso, é o minério de ferro. O fechamento do texto se faz com considerações finais e potenciais linhas futuras de pesquisa.

Pensando adiante, veremos que este estudo poderá contribuir significativamente para a população, o setor público e a academia, devido aos pressupostos de que ao constatar a relevância dos municípios brasileiros no combate a evasão de divisas, e a importância de uma metodologia apurada sobre os preços praticados por seus domiciliados, permitirá aos mesmos dimensionar os impactos econômicos resultantes das flutuações nos preços de mercado internacional para commodity minério de ferro sobre suas receitas advindas dessa atividade, o volume de potenciais investimentos locais e o tamanho das políticas públicas aplicadas, e indo mais adiante qual será o impacto destas flutuações no mercado de trabalho local.

2. Problema e sua relevância

A principal atividade econômica do município de Ouro Preto é oriunda da mineração e dos serviços dela resultante. Logo, a principal fonte de receita municipal decorre do resultado da extração, beneficiamento e da venda de minério de ferro. Ouro Preto forma parte do Quadrilátero Ferrífero, dando para sua produção uma relevância nacional. Em termos de geração de divisas, a mineração brasileira no primeiro trimestre de 2022 exportou R\$56 bilhões de reais, sendo que destes R\$20,2 bilhões foram só do estado de Minas Gerais, o que representou 36% do faturamento total na balança comercial do país no que tange à mineração IBRAM (2022). A exportação de substâncias representou até o momento U\$9,2 bilhões de dólares, gerando um saldo positivo de importações x exportações minerais de U\$6,2 bilhões de dólares na balança comercial brasileira, segundo estudo IBRAM (2022).

Conforme vem sendo noticiado recentemente em diversas matérias de jornais¹, peças judiciais² e artigos acadêmicos³, há fortes indícios ora de subfaturamento, ora de superfaturamento por parte das firmas do setor, numa tentativa, na maioria das vezes, de escapar de encargos de natureza compensatória via a execução de planejamentos financeiros objetivando aumentar suas receitas líquidas e, respectivamente, os lucros de seus acionistas. Por exemplo, o Relatório de Fiscalização do Tribunal de Contas da União (TCU) n° TC 009.081/2017-8 constantes na Auditoria Operacional nos Procedimentos de Arrecadação e Fiscalização da CFEM e da TAH no DNPM (2012) apontou que “*Fiscalizações in loco realizadas pelas superintendências do DNPM, entre 2009 e 2011, nas mineradoras, revelaram que somente 22,7% da CFEM devida era recolhida*”. Diante destas informações nos sentimos motivados a aprofundar sobre

¹ Uol (2022/05/17). “Mineradoras teriam deixado de pagar US\$ 5 bi em impostos.” Disponível em <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2022/05/17/mineradoras-deixam-de-pagar-us-12-bi-por-ano-em-impostos-diz-entidade.htm>

² Acórdão 1.979/2014-TCU-Plenário Data da Sessão: 30/7/2014 Relator: Ministro Raimundo Carreiro Processo: TC 034.373/2012-8 Unidade Técnica Responsável: Secretaria de Fiscalização de Desestatização e Regulação de Energia e Comunicações, Disponível em <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A258E002440158E49D50DA2513>

³ UFPR (2017/06/26). “Mining, Local Impacts and the Challenges of Diversification: Revisiting Itabira”, Revista DeMA - Desenvolvimento e Meio Ambiente - Vol. 41, agosto 2017. DOI: 10.5380/dma.v41i0.49360, disponível em <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/49360>

estas questões, sendo isto o que fez o presente estudo ganhar vida.

Acreditamos ser de total interesse da população e da administração pública acompanhar os preços, quantidades, tipos de operações (Exportação/Venda Local) e os tipos de produtos mais vendidos por estas entidades ao longo do tempo, a fim de verificarmos se há indícios de fraudes e evasão de divisas, notadamente de natureza patrimonial. Para tanto, faz-se necessário identificar preços de mercado reais, considerando-se que o principal mercado importador dessa commodities é a China, que utiliza como parâmetro para suas compras um preço internacional cotado em dólar em diversas bolsas internacionais, como exemplo a bolsa no porto de *QINGDAO*, dentre outras, o que gerou a edição, por parte da Receita Federal do Brasil, da IN nº 1870, de 29 de janeiro de 2019, que objetiva identificar um preço mais adequado e próximo à realidade de mercado ao se cobrar os seus tributos e compensações patrimoniais incidentes sobre a mineração.

Isto nos faz realizar algumas perguntas acerca do tema, dado esta particularidade: O quanto isto pode impactar nas receitas municipais e respectivos investimentos públicos? Qual é o multiplicador econômico⁴? Qual o impacto das flutuações dos preços em relação às realizações de receitas municipais? Estas e outras questões tentaremos responder neste trabalho.

Esta pesquisa vincula diferentes conteúdos discutidos ao longo do bacharelado em Ciências Econômicas nas disciplinas de Economia Internacional, Economia do Setor Público e Economia Brasileira I e II, dado que o marco de análise é a economia ouro-pretana sob a dinâmica da economia internacional sobre influência da (re)emergência da China, entrelaçando a histórica inserção internacional de Ouro Preto com a sonegação impositiva, seus impactos nas finanças públicas municipais e, em consequência, nas condições de vida dos ouro-pretanos.

2.1 Relevância em termos do sistema internacional e da inserção internacional brasileira

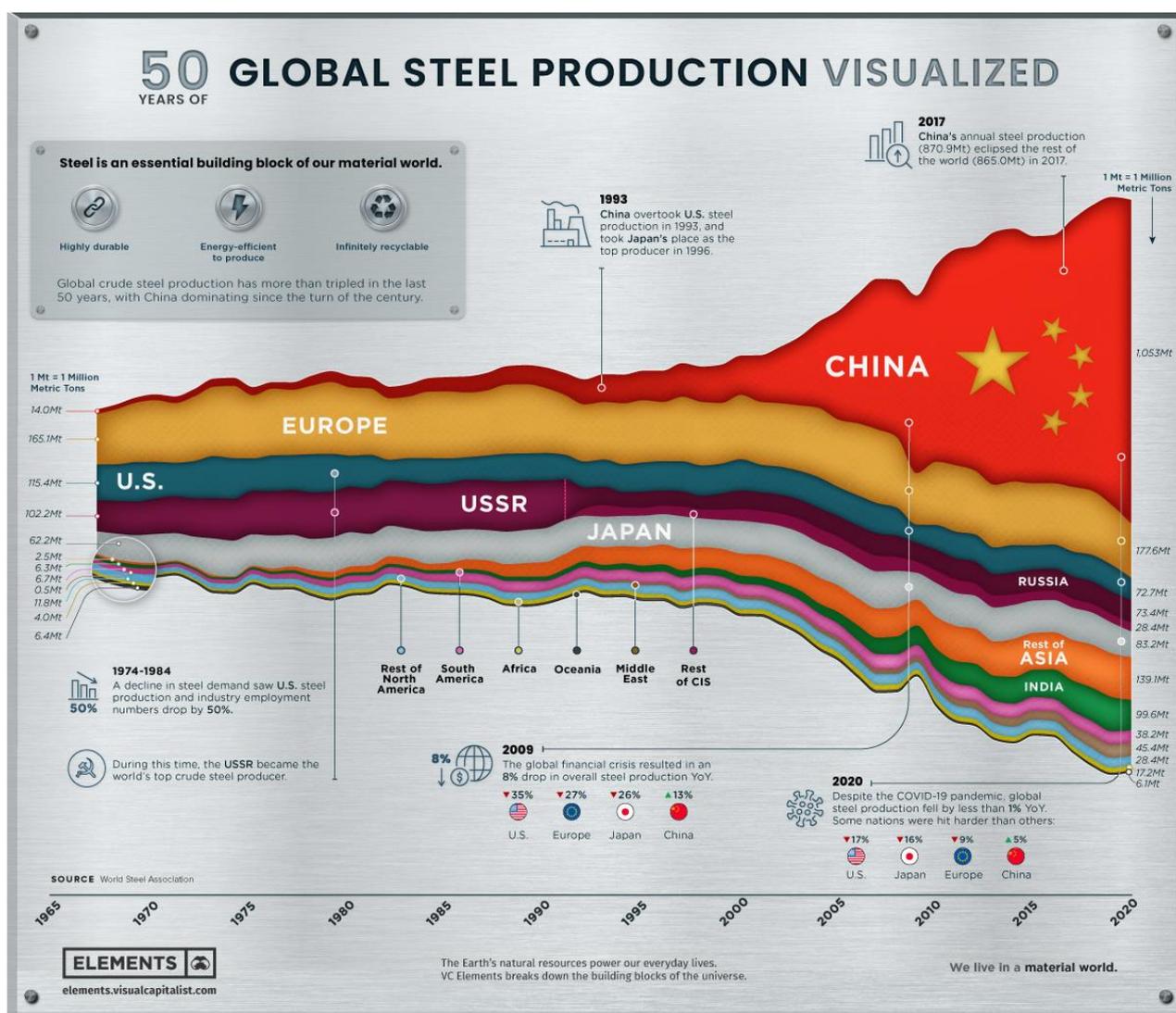
O papel da China nesta economia é de total relevância para nosso estudo. Rocha F. Freitas (2016) destaca em sua tese que os chineses já são e continuarão a ser nos próximos anos os maiores importadores de minerais metálicos do mundo. Seu consumo doméstico de matérias-primas minerais é maior que sua oferta de substâncias disponíveis, dado suas reservas minerais. O autor salienta que do total de consumo

⁴ O efeito multiplicador, em macroeconomia, refere-se às variações que ocorrem quando o aumento, ou diminuição, de uma variável exógena produz, por sua vez, um aumento ou diminuição de uma variável endógena disponível em <https://pt.economy-pedia.com/11039053-multiplier-effect>

doméstico de minério de ferro chinês, 65% corresponde a um consumo de insumos importados e o cobre a respectivos 60% de seu total, demonstrando assim uma ligeira dependência das importações.

A economia da China cresce a passos largos anos após anos, com incríveis taxas de crescimento acima dos 10% do PIB, sendo a maior produtora de aço do mundo devido a sua política governamental expansionista focada em industrialização, infraestrutura e urbanização (Rocha e Bielschowsky, 2018), cada vez mais, depende das importações para manter seus níveis de crescimento econômico.

Imagem nº 1: Gráfico de produção de Aço Mundial nos últimos 50 anos



Fonte: <https://elements.visualcapitalist.com/50-years-of-global-steel-production/>.

O gráfico 1 demonstra o volume produzido de aço no mundo e quais são os principais produtores mundiais. Ao comparar a China em relação aos outros países, visualizamos que a mesma detém quase 50% da produção de aço e isto nos leva a crer que eles são o maior mercado consumista de minério de

ferro. Sua expansão passou por um processo acelerado nos últimos 20 anos, superando a produção de outras economias de longa tradição industrial como Europa e os Estados Unidos.

A sua relevância ao mercado internacional é marcada ao ponto de ser detentora de uma bolsa de valores para minério de ferro, estabelecida em meados de 2009, após várias disputas de mercado com os japoneses e europeus que queriam ditar os preços do mercado. Naquele momento, a China detinha 67% das importações mundiais e possuía contratos fechados com as maiores mineradoras do mundo no mercado à vista. Além é claro de tudo isto, ela travou uma verdadeira guerra para ajustar os preços de fretes marítimos, já que sua demanda era alta. As empresas demandam por portos para atracação no país, o que fazia os preços do frete subirem, o que no que lhe concerne atrai novos investimentos para construção de novos portos em seu litoral, ou seja, houve uma série de fatores que consolidaram a importância do mercado com preços à vista na China (Gaggiato; Costante, 2014).

Naquela época, em 2009, o processo de criação de um mercado local à vista na China, permitiu a entrada de instituições financeiras no país, que se mudavam para lá devido às oportunidades do eixo transoceânico, que possibilita a criação de índices de abertura e fechamento de contratos na tentativa de estabelecer um preço internacional para a *commodity*, fortalecendo a ideia do preço de referência internacional. (Gaggiato, V. Costante, 2014).

Atualmente este processo encontra-se consolidado, sendo as exportações brasileiras pautadas em valores à vista, por bolsa, como a *Bolsa de Commodities de Dalian* e o Porto de *Qingdao*, que possui seu preço disponível em cotações acompanhado por diversos investidores financeiros pelo globo através da internet com seus preços amplamente divulgados em sites especializados.

O minério de ferro representa o segundo lugar de produto mais exportado pelo Brasil e consumido pelos chineses na balança comercial, perdendo apenas para o primeiro colocado, o petróleo como produto mais consumido na China das commodities brasileiras (Rocha, F. F. e Bielschowsky, R., 2018).

Os números das exportações são impulsionados por um forte crescimento econômico neste milênio pela China, que possui reservas para investimentos na América Latina na ordem de 3,5 trilhões dólares, visando manter os níveis de importações do país para os próximos anos, mantendo a sustentabilidade de seu processo de expansão. Estas reservas serão usadas por investimentos diretos por bancos estatais ou indiretos por empresas multinacionais e suas subsidiárias, segundo o artigo de Rocha, F. F. e Bielschowsky, R. (2018). Fatalmente parte destes investimentos chegará na cidade de Ouro Preto.

2.2 Relevância em termos da economia ouropretana

Ouro Preto é uma cidade histórica composta atualmente por 74.824 habitantes, do estado de Minas Gerais, localizada na região do quadrilátero ferrífero, com território de 1.245,865 km² (IBGE 2021) e índice IDHM 0,741 (IBGE CENSO 2010). Sobre Ouro Preto, vemos que a cidade está historicamente ligada à atividade minerária desde o século XVI, sendo palco de várias disputas e conflitos armados por conta de suas riquezas. Seu nome tem origem por conta do ouro que aqui era retirado com uma camada de óxido de ferro envolvido que dava uma cor escura ao mesmo. Sua localidade foi formada a partir das chamadas minas de aluviões que ficavam às margens dos rios e riachos na região (Gonçalves, A. V. de Moura, Ferraz P. S, Batista S. P., 2020).

A cidade de Ouro Preto chegou a ser uma das cidades mais importantes e populosas na época da Colônia:

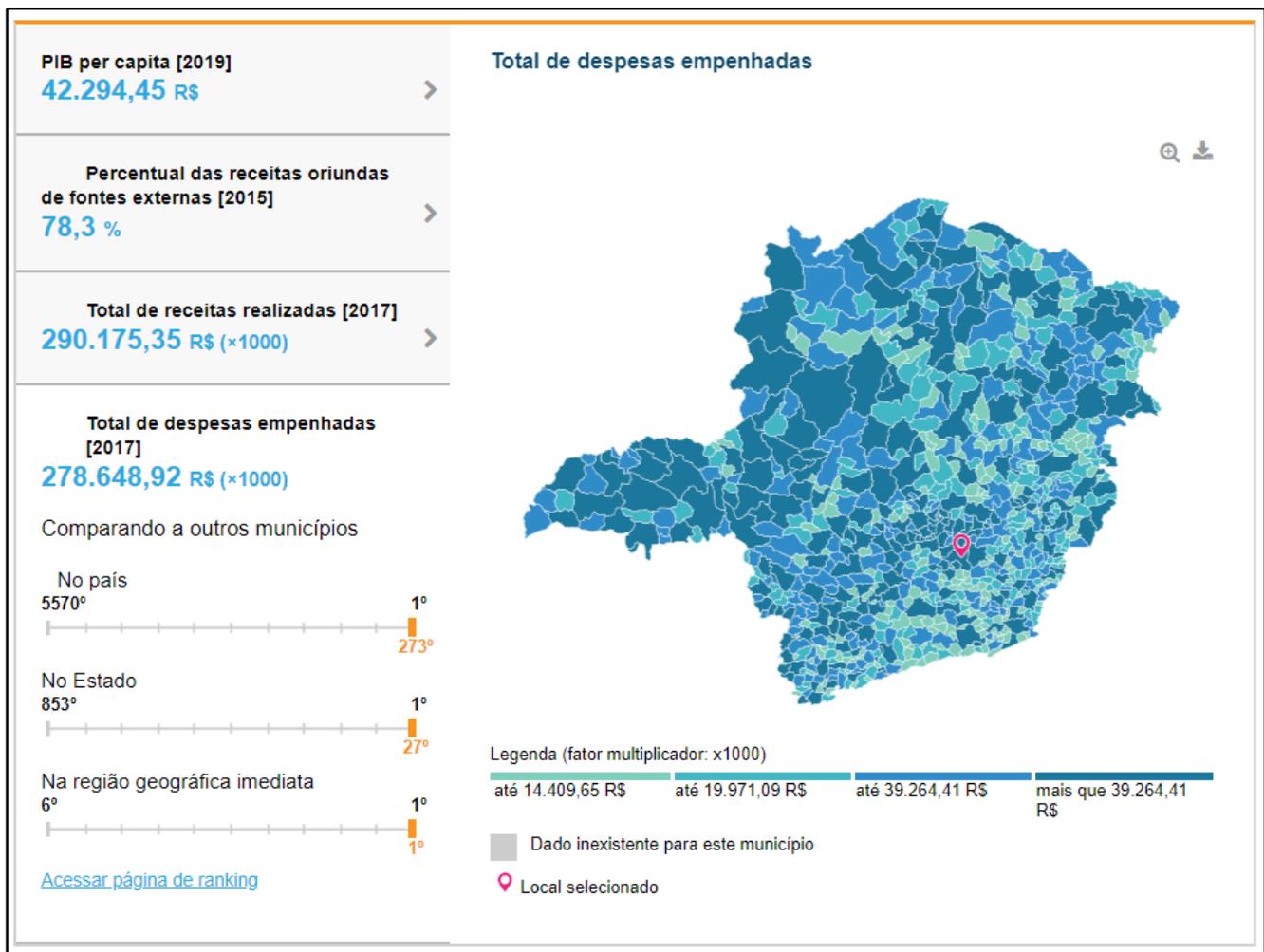
“Durante este momento da mineração, cerca de 30 a 50 mil pessoas foram em direção a Ouro Preto, em busca de enriquecimento, a qual chegou a ser a mais populosa cidade da América Latina. Juntamente a esta densa formação social da região, foram desenvolvidos pela Coroa Portuguesa, sistemas de fiscalização e captação dos tributos minerários. Dentre eles estão os arrendamentos de datas, a cobrança do quinto, a finta, a derrama, entre outras. Estima-se que durante este período fora enviado a Portugal, cerca de 800 toneladas de ouro. (Gonçalves, A. V. de Moura, Ferraz P. S, Batista S. P., 2020)”.

Mais tarde, com a exaustão das minas de ouro na cidade, houve atividades pecuaristas e rurais, porém a vocação da cidade sempre foi a extração, beneficiamento e comercialização de substâncias minerais nas redondezas e internacionalmente.

O minério de ferro para a cidade de Ouro Preto possui significativo peso por ser a principal fonte de renda e emprego local. No que lhe concerne, tem efeitos significativos a partir do multiplicador de renda devido a sua arrecadação dos tributos e sua capacidade de escala na produção que demanda contratações de mão de obra especializada e da não qualificada para sua extração e beneficiamento. A atividade minerária nos limites ouro-pretanos ocupa aproximadamente de 70% de todo seu território, podendo ser facilmente observado em ferramentas como Google Maps, Google Earth, SIGMINE, etc. Além da mineração, responder pelos fatores supramencionados, ela também ocupa um espaço geográfico considerável da cidade ao se utilizar de recursos estruturais da cidade e ambientais para que se desenvolva, causando grande impacto onde ela se instala por um tempo finito, até que seus recursos se exaurem.

A Prefeitura de Ouro Preto ocupa a trecentésima oitava (308.º) e a vigésima oitava (28.º) posições respectivamente nacional e estadual do ranking relacionado a receitas correntes em 2021 e destes 78,5% referentes a repasses constitucionais e outras fontes segundo o IBGE (2021) conforme figura 1 a seguir.

Imagem nº 2: Dados econômicos gerais sobre Ouro Preto (MG).



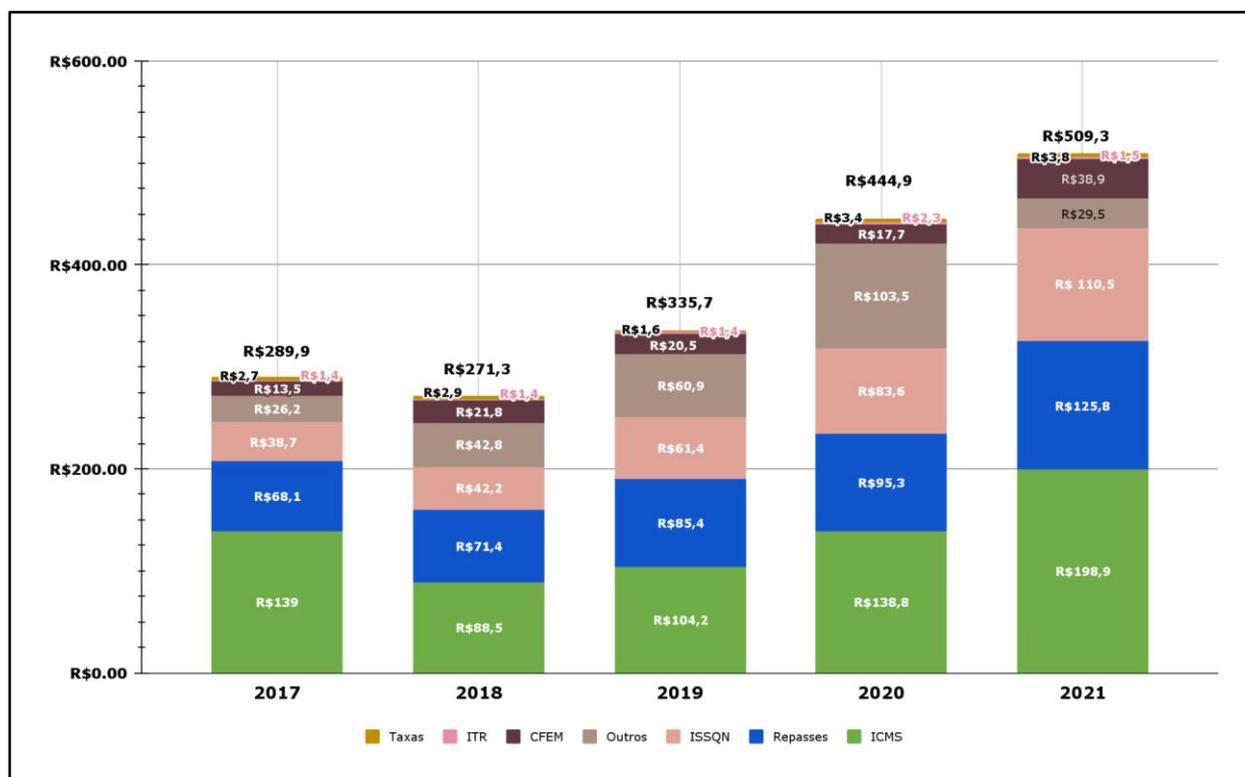
Fonte: Imagem capturada do portal cidades - IBGE.

Sobre as receitas, Reis (2021) retrata que a Secretaria de Fazenda da prefeitura de Ouro Preto, apresenta aproximadamente 90% do que se arrecada com tributos hoje nos cofres públicos municipais, advém da atividade minerária que se espalha por todo o município, composta por diversas substâncias. Não obstante, a principal delas é o minério de ferro, o 'ferro' que representa quase o total desta arrecadação, composta basicamente por *CFEM*, *ITR*, *ICMS*, *ISSQN* e *Taxas* recolhidos das mineradoras ou de suas prestadoras de serviços, demonstrando assim o quanto a cidade depende do setor.

Vamos estimar o que entra de fato para os cofres públicos diretamente pela mineração, já que provavelmente em seu artigo Reis (2021) entende que existem mais receitas impactadas pelo setor como

as transferências constitucionais que podem ser reflexo da mineração e receitas oriundas de IPI, IPVA e outros, mas que não são objeto de estudo desta pesquisa.

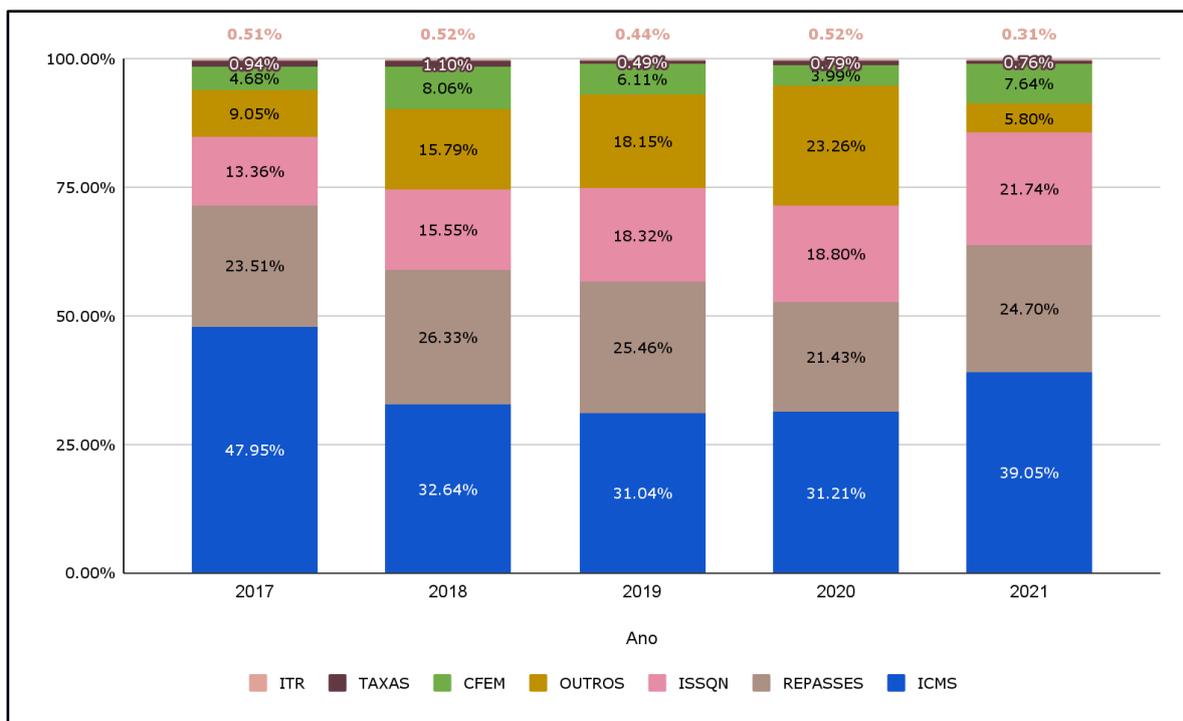
Gráfico nº 1: Composição das Receitas Municipais por fonte, em milhões de reais correntes (2017-2021)



Fonte: Elaboração própria base de dados Tesouro Nacional/SICONFI (Anexo I-C)

Conforme aponta o gráfico nº 1, houve um crescimento significativo da arrecadação municipal anual a partir de 2018, representando em média +18,79% de sua receita. Podemos destacar o ano de 2021, onde observamos que as receitas oriundas dos tributos ICMS e CFEM sofreram um crescimento significativo comparado com o ano anterior. O ICMS aumentou +27,26% em 2021 com relação a 2020 e seguido por um incremento de 54,36% do CFEM. O tributo que mais cresceu nesta economia foi o ISSQN, aproximadamente 75,52% em 2021 com relação a 2020. Esta é uma receita própria do município, ou seja, decorre de sua competência tributária própria e que, quanto mais é fiscalizado, mais está propenso a incremento de sua arrecadação, já que não depende de repasses para a sua obtenção. O ISSQN possibilita ao município investimentos em infraestrutura e prestações de serviços públicos decorrentes das aquisições de serviço realizadas pelas firmas de mineração.

Gráfico nº 2: Composição das Receitas Municipais por fonte, em porcentagem (2017-2021).

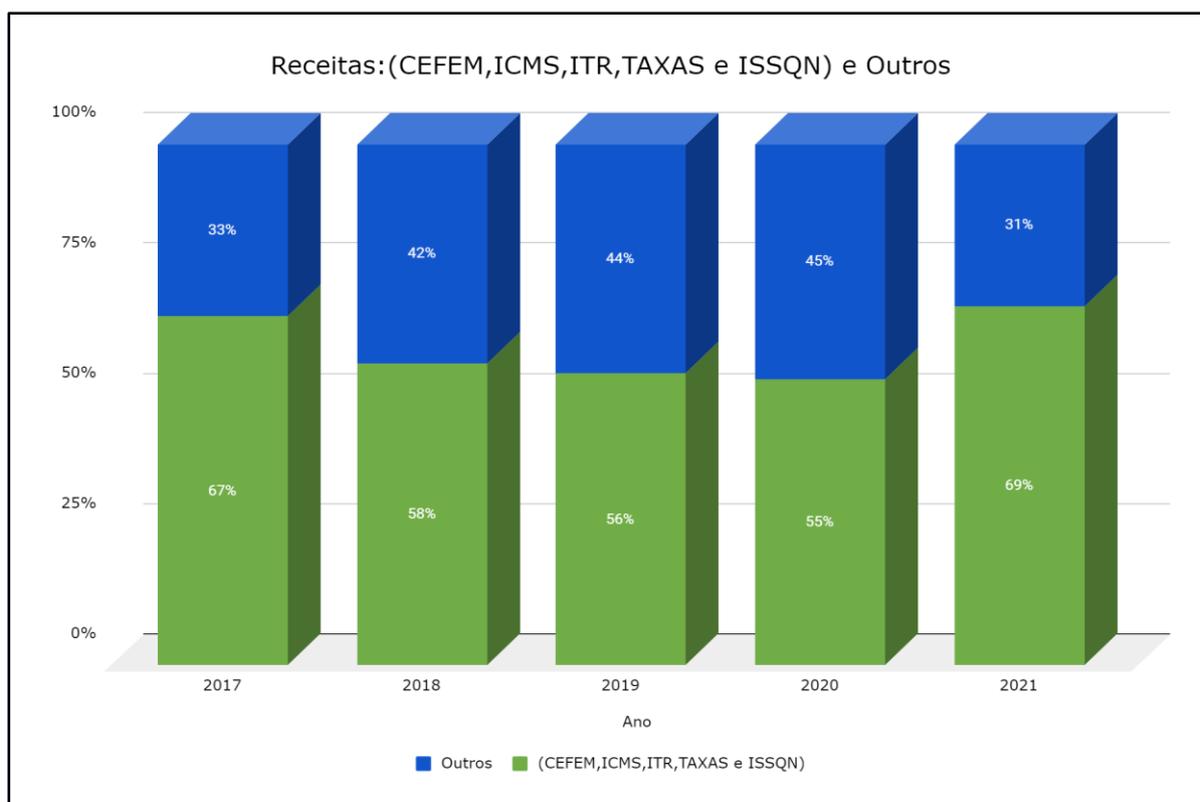


Fonte: Elaboração própria base de dados Tesouro Nacional/SICONFI (Anexo I-C)

A partir do gráfico n° 2, podemos inferir que em termos relativos à arrecadação sofreu bastante mudança em seus pontos percentuais. Devemos dar destaque ao ICMS que teve grande peso na arrecadação: quase metade em 2017, caindo a um terço nos subsequentes 2018, 2019 e 2020 e voltando a crescer próximo dos 40% em 2021. Vemos que ao passar dos anos, a economia Ouro Preto cresce e até amplia suas fontes de arrecadação, mas o ICMS continua sendo sua principal fonte de receita, demonstrando assim a importância da fiscalização municipal do movimento econômico relativo à matriz de incidência do tributo ICMS no território do município de Ouro Preto.

A CFEM, conforme demonstrado, tem um peso significativo nas receitas municipais de Ouro Preto, pois se trata de fonte de recurso destinado à infraestrutura e educação. Neste cenário, vemos que os percentuais relativos à mesma, por se tratar de compensação de natureza patrimonial relacionada à atividade de extração mineral, deveria representar pesos mais significativos que os historicamente identificados, sendo que podemos observar distorções na comparação com outras cidades limítrofes a Ouro Preto, como Itabirito-MG e Mariana-MG, que demonstram recordes de receitas oriundas da CFEM, por se tratarem de cidades com características semelhantes no quadrilátero ferrífero, conforme a Associação Mineira dos Municípios (AMM) noticiou em 2022.

Gráfico n° 3: Tributos relacionados à mineração e seu peso nas receitas municipais.



Fonte: Elaboração própria base de dados Tesouro Nacional/SICONFI (Anexo I-C)

Dos tributos, influenciados diretamente pela fiscalização e que sofrem impacto de maior grandeza econômica no orçamento municipal pela mineração, estes correspondem a 61% do total, sendo assim entendemos que o preço do produto da commodity pode influenciar este montante direta ou indiretamente conforme veremos nos capítulos adiante.

No gráfico 6 é apresentado as receitas municipais arrecadadas oriundas de tributos (por exemplo, ICMS) e não tributos (por exemplo, Fundeb) o que nos faz perceber quanto o município depende das fontes relacionadas a CFEM, ITR, ICMS, ISS e taxas que, na média, representam aproximadamente 61% de tudo que a cidade recebeu como receita oriunda dos tributos e compensação patrimonial arrecadados nos anos de estudo. Desta forma, ao analisarmos os 61% da receita, inferimos, segundo Reis (2021) que, de seu total, 90% está relacionado à atividade de mineração no município que tem como principal substância o minério de ferro.

2.3 Impacto das políticas de incentivos e elisão fiscal

Este capítulo buscará abordar pontos estratégicos relacionados à legislação tributária, direcionando esforços de estudo nos preços do minério de ferro. Neste sentido, o foco está colocado nos principais tipos tributários como impostos e os royalties sobre a atividade do setor da mineração, destarte a

Contribuição Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Já os demais tributos que podem incidir indiretamente não serão objeto de aprofundamento de nosso estudo, mas poderão ser mencionados para, eventualmente, exemplificar questões específicas.

Há uma distinção tributária relevante entre os recursos arrecadados pelo Município pela produção de minério de ferro e comercialização ao nível internacional, estadual, nacional e local – via exportações (cobrados pela União). Esta distinção é fundamental para este trabalho, cujo foco é verificar qual o impacto das variações do preço internacional, nacional e local na arrecadação do município.

Existem evidências notáveis da dependência que as cidades mineradoras de Minas Gerais possuem com o mercado e o preço internacional do produto. Estudos nacionais e regionais desde sempre pautam situações onde as flutuações negativas do preço internacional geram uma redução no volume das exportações ou redução das receitas oriunda destas exportações nominalmente (*Wanderley e Vilela, 2016*).

A consequência destas reduções de receitas ou volume de vendas afetam significativamente a arrecadação de tributos municipais, bem como os repasses de CFEM e ICMS que sofrem afetação direta e os outros tributos que, em se tratando de municípios, são o ITR, ISSQN, taxas, etc. Trataremos de explicar como funcionam seus recolhimentos e repasses no capítulo seguinte.

Buscaremos estabelecer dois assuntos distintos, mas que possui em termos gerais o mesmo impacto negativo sobre a arrecadação dos tributos incidentes no setor:

- i) o excesso de regras na legislação atual que favorece uma série de artifícios trajados de incentivos fiscais ao setor da mineração⁵, gerando uma distorção da base de cálculo a ser apurada e favorece um planejamento tributário arrojado por parte das firmas;
- ii) a falta de legislação específica de fiscalização subsidia uma possível elisão fiscal por parte das firmas.

Podemos inferir ser possíveis existir um *trade off*⁶ neste setor, ou seja, como buscar uma efetividade sobre os tributos aplicados neste setor, dado que o excesso de legislação pode gerar planejamento

⁵ E a questão do direito minerário destaca-se “(...) sistema de prioridade o incentivo à descoberta de recursos minerais por parte dos privados (...)” que requer uma política pública conforme apontado no relatório de fiscalização TCU (2017), porém entendemos que estes fatos geradores cabem um estudo específico e que demandam outra metodologia científica.

⁶ O trade off é o nome que se dá a uma decisão que consiste na escolha de uma opção em detrimento de outra disponível em <https://www.sunoo.com.br/artigos/trade-off/>.

tributário por parte das firmas *contra* a falta de legislação que pode fomentar perdas de arrecadação por conta de elisão fiscal.

A legislação aponta os principais tributos incidentes e fala sobre como deve ser calculado a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)⁷ arrecadados pela União e Valor Adicionado Fiscal (VAF)⁸ referente ao ICMS correspondente ao Estado de Minas Gerais e o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN)⁹ pelo município. Explicaremos melhor sobre o procedimento para aplicação dos tributos no capítulo 3 “Metodologia”.

Segundo o artigo de Rodrigo Salles (2013), o Brasil possui uma carga tributária nacional significativa conforme (Tabela nº 1) com impostos, encargos e royalties, porém, está não demonstra ser a maior carga tributária dentre os países pertencentes do ranking conforme o apresentado no gráfico -7.

Tabela nº 1: Resumo dos Tributos, Royalties e Encargos Incidentes sobre a Mineração.

Tributação	Alíquota	
Impostos	Mercado Interno	Exportações
IRPJ	5% sobre o lucro real, mais adicional de 10% sobre a parcela que exceder R\$ 20.000,00 mensais	Mesma
IOF	Variáveis, conforme a operação	Mesmas
ICMS	17% nas operações internas; 7% ou 12% nas operações interestaduais	Não-incidência
Royalties e Participações Especiais	Mercado Interno	Exportações
CFEM	0,2% a 3% dependendo da substância mineral	Mesmas
Participação do superficiário	50% da CFEM	Mesma
Taxa anual por hectare	R\$ 1,90`ha; R\$2,87 na renovação do Alvará	Mesmo valores

Fonte: Elaboração própria a partir de Santos (2013).

Quando colocamos em pauta o contexto em que a mineração nacional está contida política e economicamente, percebemos que existe um regime especial de tributação para a exportação com benefícios importantes. As isenções para o setor existem a fim de fomentar uma indústria mineral

⁷ LEI Nº 13.540, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2017. Altera as Leis n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13540.htm

⁸ LEI COMPLEMENTAR Nº 63, DE 11 DE JANEIRO DE 1990 - Dispõe sobre critérios e prazos de crédito das parcelas do produto da arrecadação de impostos de competência dos Estados e de transferências por estes recebidos, pertencentes aos Municípios, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp63.htm#:~:text=LEI%20COMPLEMENTAR%20N%C2%BA%2063%2C%20DE,Munic%C3%ADpios%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.

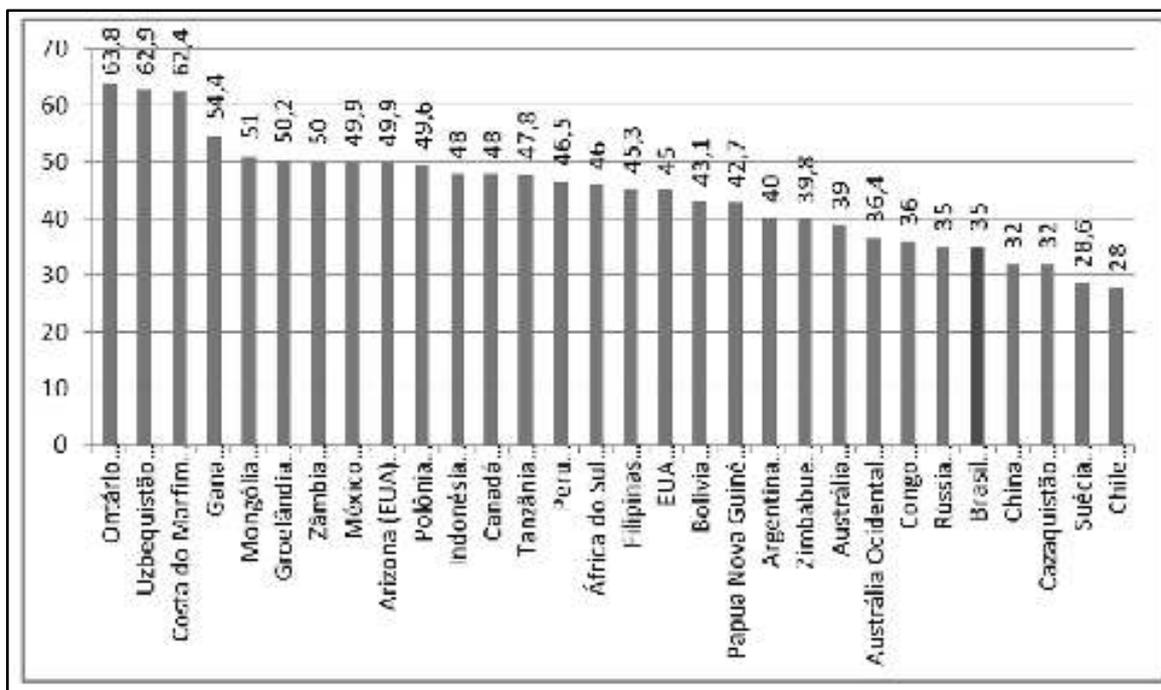
⁹ LEI COMPLEMENTAR Nº 116, DE 31 DE JULHO DE 2003 Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm

extrativa exportadora. Citando como exemplo o caso Vale S.A, que em 2010 recolheu apenas 12,4% de tributação efetiva devido ser uma firma basicamente de exportação de seus produtos.

Conforme o relatório da administração da Vale S.A. Campo “Reconciliação LAJIDA” publicado em (2021)¹⁰ Nos anos de 2020 e 2021, recolheram 13,69% e 19% de encargos tributários e financeiros efetivos, como consolidado de impostos, participações especiais e royalties sobre seu faturamento líquido, sendo que se percebe que nada mudou durante os períodos mencionados.

Ao observamos no gráfico n° 4, verificamos que apesar de termos uma base tributária considerada grande e diversificada, ainda a taxa efetiva do Brasil no Ranking Global (2010) ocupa a posição n° 26 em relação aos demais países citados, significando um nível extremamente baixo de alíquota total de tributos e encargos compensatórios em relação aos demais. Além disso, conforme parágrafo anterior, vemos que o nível de efetividade da arrecadação ainda é muito baixo em relação à base total de incidência aplicada, que conforme o gráfico é de 35%.

Gráfico N° 4: Ranking da Taxação Mineral Efetiva no Mundo (2010)



Fonte: MINERAÇÃO NO BRASIL: por um debate amplo sobre a captura das rendas minerais disponível em <https://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/Santos-2013-Minera%C3%A7%C3%A3o-no-Brasil.pdf>.

¹⁰ RELATÓRIO DA ADMINISTRAÇÃO 2021 - VALE S.A. disponível em http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/RELATORIO%20DA%20ADMINISTRACAO%202021_p.pdf

2.3.1 Dos Benefícios fiscais

Conforme aponta Relatório de Transparência Fiscal (2021) da firma Vale S.A, observamos que a própria empresa demonstrar que existem benefícios fiscais direcionados ao ramo de atividade que ela se propõe a atuar, não se tratando de benefício direcionado a firma, mas sim um benefício disponível a outros *players* para usufruir dado o seu enquadramento nas regras, apontando qual é o nível de alíquota efetiva de pagamento de tributos que a empresa se submeteu:

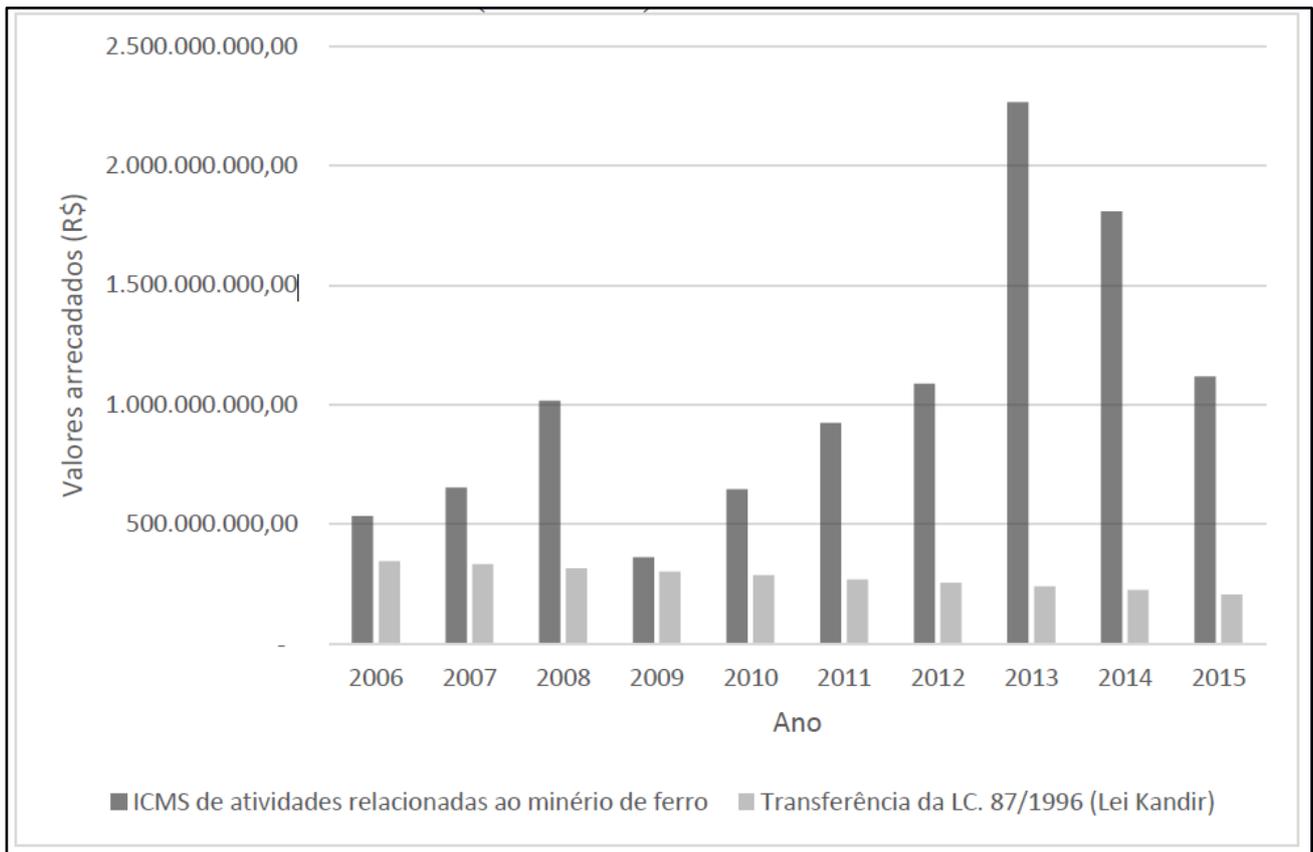
“A nossa alíquota efetiva difere da nossa alíquota nominal de 34%, principalmente em decorrência dos incentivos fiscais aplicáveis às nossas operações de minério de ferro, cobre e níquel na região Norte do Brasil (impacto de US \$2.826 milhões), resultando em uma alíquota efetiva de 16%. Vale S.A (2021)”

Assim entendemos, conforme demonstra a efetivação da alíquota no trecho mencionado, a importância de se rever as metodologias de aplicação da legislação tributária no país e benefícios fiscais. No mesmo relatório, a empresa aponta que o Brasil é a onde ela mais pagar tributos, tornando assim um importante ponto de inflexão realizada pela empresa dado que isso não se materializa, já que sua alíquota efetiva é de aproximadamente 16% em média. No papel é uma coisa, mas ao se aplicar as legislações podemos observar que o mesmo não se realiza nos cofres públicos através da arrecadação tributária.

As consequências sobre estas políticas de benefícios fiscais na maioria das vezes são extremamente maléficas para União, os Estados e Municípios que sofrem com danos financeiros e socioambientais resultantes da atividade de extração mineral. Podemos observar o estudo de Wanderley e Vilela (2016) ao mencionaram um bom exemplo de afetação da estrutura de finanças públicas no cenário mineiro relacionado ao impacto da lei Kandir¹¹ aos cofres públicos estaduais. Pois ela objetivava incentivar a exportação no país através da isenção de ICMS sobre produtos exportados, isto gerou uma redução de receitas aos cofres públicos causando um desequilíbrio econômico nas contas do estado.

Gráfico nº 5: Arrecadação de ICMS de atividades relacionadas ao minério de ferro e Transferências da LC. 87/1996 (Lei Kandir) – Minas Gerais – 2006 a 2015:

¹¹ LEI COMPLEMENTAR Nº 87, DE 13 DE SETEMBRO DE 1996 Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (LEI KANDIR) disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm



Fonte: Wanderley, C. B. e Vilela, E. A., (2016).

No Gráfico nº 5, a primeira coluna reflete o total de tributos relacionados ao minério de ferro em MG e a segunda foi o montante de repasse realizado em forma de compensação pela Lei Kandir de 2006 a 2015 referente ao total de exportações de minério de ferro pelo estado. Desta forma, se compara o fluxo de arrecadação que o estado deixou de receber (Wanderley e Vilela,2016). Vemos que a diferença é enorme se compararmos um pelo outro.

O que se espera então para o município de Ouro Preto dado esse exemplo não diferirá, pois este cenário de insegurança legislativa, flutuações de mercado, elisão fiscal, planejamento tributário, fraudes, subfaturamento de notas fiscais, superfaturamento, dentre outros artifícios contábeis ou impactos de mercado atingem significativamente os municípios.

Vemos que estas situações elencadas podem gerar um impacto negativo nas receitas municipais, podendo prejudicá-las de, pelo menos, três formas:

- i) um dos principais impactos relacionado a baixa arrecadação é uma redução na contratação de mão de obra pela prefeitura através de concursos públicos devido à *LEI COMPLEMENTAR nº 101, DE*

4 DE MAIO DE 2000,¹² de Responsabilidade Fiscal, que no lhe concerne, inibe o aumento dos gastos acima da variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA referente ao período anteriormente publicado pelo IBGE. Por isso, o município só poderá aumentar seus gastos acima da inflação no ano corrente caso tenha acontecido um superavit primário no ano anterior. Sendo assim, do contrário, o efeito inverso pode afetar seu nível de investimentos públicos no ano corrente (*EMENDA CONSTITUCIONAL n° 95*)¹³.

ii) a redução de repasses relacionados destinação dos recursos referente a cota parte da CFEM que possui papel importante para a educação ao incentivar a utilização pelos estados e municípios das receitas oriundas da compensação na educação básica, que possibilita pagamentos de salários, manutenção e construção de aparelhos públicos conforme critérios constantes na LEI n° 12.858, DE 9 DE SETEMBRO DE 2013¹⁴.

iii) o estado que diminuirá seus repasses oriundo a cota parte de ICMS que possui critérios diferenciados para municípios mineradores conforme (DECRETO n° 47.950, DE 15 DE MAIO DE 2020)¹⁵.

Diante do exposto sabemos que existem diversas possibilidades a serem estabelecidas neste setor em linhas gerais de pesquisa. O planejamento tributário é legal, mas afeta negativamente os entes envolvidos, chegando até mesmo à possibilidade de elisão fiscal por parte das firmas nesse mercado, derivado de uma possível ineficiência das legislações vigentes ao apurar os preços constantes nos mercados mencionados em suas alíneas, como verificaremos nos próximos capítulos.

2.4 Hipótese: as mineradoras estão pagando menos impostos a partir de diferentes operações contábeis dado que não existem preços de referência

Do que tratamos nos capítulos anteriores ficou demonstrado indícios de que as firmas podem estar trabalhando com diversas hipóteses de elisão e evasão fiscal, deste praticando planejamento tributário

¹² LEI COMPLEMENTAR N° 101, DE 4 DE MAIO DE 2000 Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm

¹³ EMENDA CONSTITUCIONAL N° 95, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2016 Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm

¹⁴ LEI N° 12.858, DE 9 DE SETEMBRO DE 2013. Dispõe sobre a destinação para as áreas de educação e saúde de parcela da participação no resultado ou da compensação financeira pela exploração de petróleo e gás natural, com a finalidade de cumprimento da meta prevista no inciso VI do caput do art. 214 e no art. 196 da Constituição Federal; altera a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1989; e dá outras providências. disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12858.htm#art5

¹⁵DECRETO N° 47.950, DE 15 DE MAIO DE 2020 Dispõe sobre a apuração do Valor Adicionado Fiscal e a distribuição da parcela de receita proveniente da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços pertencente aos municípios e dá outras providências. disponível em www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/decretos/2020/d47950_2020.html

arrojado chegando até mesmo a cometer fraudes fiscais, dado a ineficiência legislativa, benefícios fiscais em leis e a inobservância da união, estados e municípios sobre a relevância do setor de fiscalização.

Sobre estas questões entendemos haver algo que as conecta e que é de essencial importância para começarmos a falar em eficiência na arrecadação tributária e combate à sonegação, estabelecer qual o preço utilizado nas operações dado seu mercado, pois existe uma dependência substancial no tratamento das informações na hora de se comercializar os produtos.

Estamos construindo este estudo com uma hipótese evidenciada até aqui, no qual há indícios de que o mercado, precisa tomar como preço de referência o “Preço de Venda Internacional” cotado nas bolsas internacionais, dados os seguintes motivos:

- devido aos elevados níveis de exportação em volume e valores nominais internacionais;
- por se tratar de uma econômica com seu driver voltado para exportações;
- por sua cadeia de distribuição ser globalizada e integralizada;
- por se tratar de poucos players no mercado caracterizando um oligopólio nacional,¹⁶ podendo inferir que trata se também de um mercado oligopolizado internacionalmente¹⁷;
- por seu maior consumidor ser a China em se tratando de balança comercial brasileira e Mineira;
- das operações de câmbio envolvidas nesta atividade propiciaram uma possível especulação ou investimentos não condizentes com a atividade principal da empresa;
- as alíquotas de impostos diferenciados para se exportar no país, dentre outros motivos mercadológicos PEREIRA (2012).

Acreditamos que as mineradoras têm muitos incentivos para burlar o sistema tributário nacional, estadual e municipal, já que esta toma como diretrizes em quase sua totalidade um preço referenciado em um mercado local e às vezes regional para servir de base em suas operações nacionais.

¹⁶ Ferro e Participação de Mercado Vale S.A. PA, MG 71,90%, CSN-Mineração MG 10,15%, Anglo American Minério de Ferro Brasil S.A. MG 7,19%, Mineração Usiminas S.A. MG 2,23% e Vallourec Mineração Ltda. MG 1,27 %, fonte: Anuário da Mineração Brasileiro 2020 (Agência Nacional de Mineração) tabela 2.3 referentes a Principais Substâncias Metálicas-2019.

¹⁷ Matéria da Bloomberg sugere oligopólio entre grandes exportadoras mundiais de minério de ferro disponível em <https://www.bloomberg.com.br/blog/vale-rio-tinto-bhp-formam-oligopolio-eficiente/>

3. Metodologia de abordagem dos dados

Neste estudo propomos a trabalhar apenas a *proxy* “preço” que afeta os tributos e compensação, assim como a consequente afetação da arrecadação, visando verificar a hipótese de possíveis subfaturamentos e superfaturamentos nas vendas e o quanto isto pode impactar as receitas municipais e aplicação de políticas públicas.

Sobre nossa metodologia, iremos trabalhar com a perspectiva da literatura baseada na **Lei do Preço Único (PPC)** que diz o seguinte “*A lei de preço único afirma que em mercados competitivos, livres de custos de transporte e barreiras oficiais para negociar (como tarifas aduaneiras), mercadorias idênticas vendidas em diferentes países devem ser vendidas pelo mesmo preço quando seus preços são expressos em termos da mesma moeda.*” Krugman (2015).

Sobre as arrecadações dos tributos e compensação, trataremos dos mais importantes em termos de arrecadação para os cofres públicos de Ouro Preto: a CFEM e o ICMS. Respeito a CFEM, observamos apenas a parte do tributo que incide sobre a venda final de minério de ferro¹⁸ segundo artigo:

“Art. 2º As alíquotas da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) 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; (...)” LEI nº 13.540, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2017.

Sobre o ICMS, o que nos chama a atenção é a cota parte relacionada ao VAF. Trata-se do item que os municípios têm poder de fiscalização e que pode representar um possível aumento na arrecadação quando auditado pelos fiscais.

Ao se descobrir irregularidades e sobretudo determinando quais circunstâncias a base de cálculo da nota fiscal está incidindo poderá representar um aumento significativo de receitas oriundas deste tributo, mas que necessitará de parâmetros que ajudem a determinar qual preço será praticado na hora das fiscalizações.

Destarte verificamos quais possibilidades de fiscalização foram criadas pela metodologia do preço de transferência da Receita Federal do Brasil, implementada através da IN nº 1870 de 2019, que traz um

¹⁸ Uma segunda parte da arrecadação corresponde aos municípios pelos quais passa o minério de ferro no seu transporte para o porto. Neste estudo, essa arrecadação não é considerada.

arcabouço regulatório para o tratamento das empresas que realizam transferências internacionais, dentre elas das relacionadas às commodities, em seu texto a IN determina como será tratado a questão relacionada à prática na utilização de preço parâmetro internacional pela instituição e em quais critérios ele será utilizado.

Destacando que estamos trabalhando com uma commodity¹⁹, tentaremos verificar se os preços praticados na cidade de Ouro Preto pelas firmas nela instaladas são equivalentes aos mesmos no mercado internacional, considerando os custos de transporte.

Neste sentido, é importante ressaltar que a maioria das empresas no Brasil possuem serviço de transporte intermunicipal, interestadual e transoceânico. Da mesma forma, como fora anteriormente mencionado, existem incentivos fiscais significativos para impulsionar suas exportações, o que permite atenuar os efeitos dos custos.

Logo, o único fenômeno econômico que pode explicar as diferenças significativas entre o preço de saída de Ouro Preto e os preços de referência internacional são os fretes e os seguros de transporte, o restante são ganhos de arbitragem ou operações de elusão fiscal.

Portanto, o andamento da pesquisa demandará duas estimações. Por um lado, qual é o preço de referência que opera em Ouro Preto a partir das determinações do mercado mundial. Por outro lado, o impacto dos preços nas arrecadações tributárias do Município.

3.1 Mercado de relevância internacional e seus preços de referência

A importância de se trabalhar com o preço internacional cotado em bolsa, levando-se em conta o mercado Chines fica evidenciada com a criação por parte da Receita Federal do Brasil de IN²⁰ 1870, que altera a metodologia de aplicação do PECEX²¹ e inclui fórmula de cálculo para aferição dos preços internacionais de commodities relacionadas às substâncias minerais.

"dispõe sobre os preços a serem praticados nas operações de compra e de venda de bens, serviços ou direitos efetuados por pessoa física ou jurídica, residente ou domiciliada no Brasil, com pessoa física ou jurídica residente ou domiciliada no exterior, consideradas vinculadas." IN ° 1870, DE 29 DE JANEIRO DE 2019.

¹⁹ Sobre as commodities Martins, Talita Mauad (2009) menciona em sua pesquisa que "De forma mais ampla, a literatura caracteriza como commodities as mercadorias, em geral homogêneas, produzidas por diferentes produtores, cuja oferta e demanda são praticamente inelásticas no curto prazo e cujas transações são efetuadas nas principais bolsas de mercadoria internacionais ou são realizadas com base nas cotações vigentes nesses mercados."

²⁰ Instrução Normativa (IN)

²¹ Preço sob Cotação na Exportação (Pecex)

Está IN aponta características de aplicação da metodologia voltadas principalmente para o mercado internacional, onde empresas nacionais para realizar a comercialização internacional das commodities como Minério de Ferro, começaram a se valer de paraísos fiscais ou países com tributação a menor sobre a comercialização dos produtos e assim reduzir ainda mais sua tributação aqui no Brasil.

A Receita Federal percebeu que ajustes eram necessários na legislação a fim de impedir que a maioria das operações fosse tributada no exterior, já que geralmente as empresas abriram escritórios de despachantes em outros países alegando melhor facilidade em atender seus clientes, o que resulta numa distorção nas operações apresentadas por elas na hora de se recolher os tributos nacionais, segundo relatório operacional TCU - DNPM (2012). Está evidenciando assim a importância de se realizar e pautar estudos sobre o preço internacional das commodities metálicas, em especial Minério de ferro, o objetivo de nosso estudo.

Para continuarmos o trabalho tomaremos como referência os preços internacionais cotados na China, principal parceiro econômico e importador de matéria-prima brasileira, conforme apresenta relatório do setor mineral IBRAM (2022).

Segundo este estudo, em termos relativos, a China foi o país que mais importou minério de ferro do Brasil, representando 63,18% do total exportado para os períodos de 2020 e 2021, quando buscamos justificar a utilização do preço de mercado na bolsa do país asiático.

Imagem nº 3: Principais importadores de substâncias minerais do Brasil (2020-2021).

Ferro	China (63,18%); Malásia (6,04%); Barein (4,33%); Japão (3,89%); Omã (3,10%); Países Baixos (Holanda) (3,02%); Turquia (2,13%); Coreia do Sul (1,68%); Filipinas (1,68%); França (1,39%).
Alumínio	Irlanda (39,99%); Canadá (35,85%); Grécia (12,87%); Ucrânia (9,36%); Argentina (0,63%); Áustria (0,50%); Estados Unidos (0,22%).
Manganês	China (95,56%); Emirados Árabes Unidos (1,36%); Colômbia (1,06%); Vietnã (0,77%); Paquistão (0,56%).
Caulim	Bélgica (33,89%); Canadá (20,23%); Itália (18,25%); Estados Unidos (15,61%); Espanha (5,19%); China (2,36%); Japão (1,51%); Coreia do Sul (0,61%).
Pedras Naturais e Revest.	China (37,06%); Estados Unidos (34,05%); Itália (7,13%); Reino Unido (3,64%); México (3,60%); Colômbia (1,06%).
Cobre	Alemanha (29,66%); China (14,24%); Suécia (13,09%); Finlândia (9,52%); Espanha (9,47%); Polônia (7,93%); Filipinas (5,42%); Japão (4,83%); Malásia (4,55%); Taiwan (Formosa) (1,21%).
Nióbio	China (30,71%); Países Baixos (Holanda) (29,02%); Coreia do Sul (10,67%); Singapura (9,90%); Estados Unidos (6,03%); Japão (5,35%); Índia (2,71%); Hong Kong (1,86%).
Zinco	China (99,98%); Austrália (0,02%).
Ouro	Canadá (32,79%); Suíça (14,90%); Reino Unido (14,51%); Índia (13,39%); Emirados Árabes Unidos (11,96%); Bélgica (4,48%); Itália (4,14%); Alemanha (1,18%); Turquia (1,14%); Estados Unidos (0,91%).

FONTE: Comex Stat, apuração IBRAM.

18

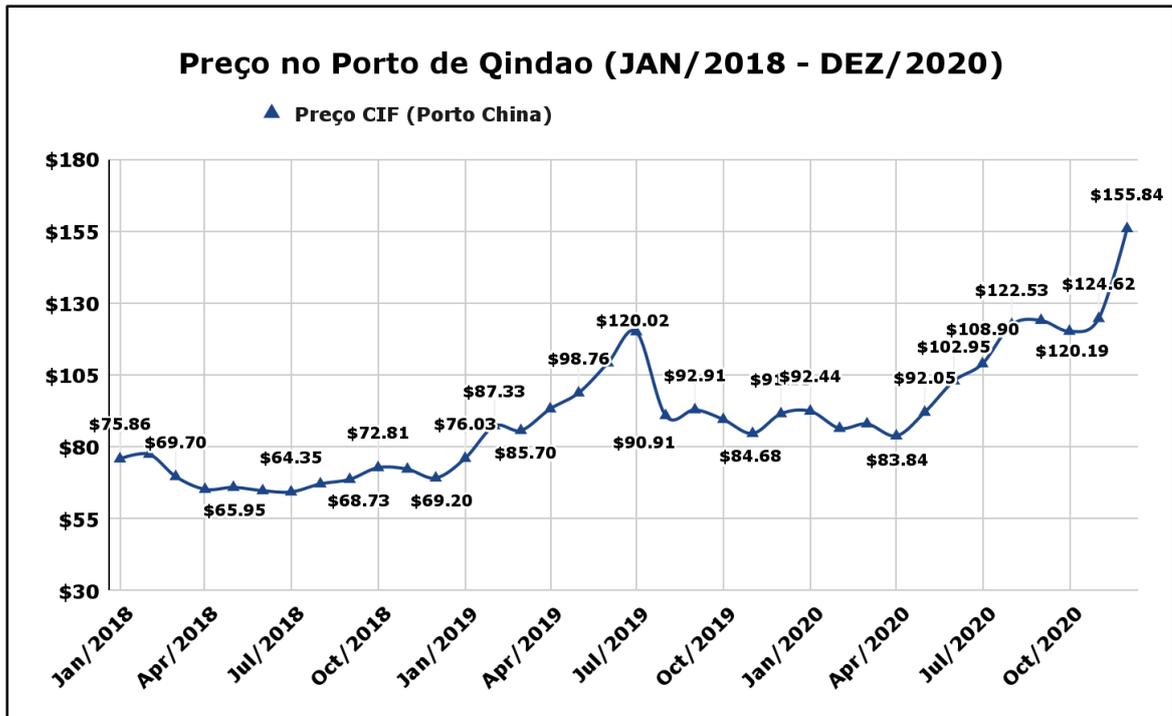
Fonte: Imagem capturada do estudo realizado pelo - IBRAM.

O que podemos observar que no âmbito internacional, os preços mais usados para se transferir/vender e comercializar esta commodity são o CIF e FOB, conforme relatório internacional *REVIEW OF MARITIME TRANSPORT* (UNCTAD/RMT/2021), do qual apresentaremos suas metodologias e aplicações a seguir.

3.1.1 Preço CIF: Porto Qindao (China)

Como preço primário para adotarmos internacionalmente em nosso modelo utilizaremos o preço CIF - Sigla para Cost, Insurance and Freight — ou Custo, Seguro e Frete, em português. Nessa modalidade, é o vendedor (ou embarcador da carga) que se responsabiliza pelo custo do frete até a entrega ao cliente. Este preço é o mais praticado pelas mineradoras de grande porte brasileira, não obstante, será o minério de ferro refinado a 62% que é o produto estudado devido à potencialidade de ser o mais comercializado nas principais bolsas mundiais, a título de exemplo a bolsa de Dalian na China ou preços utilizados nos portos da China que são facilmente encontrados em sites pela internet afora, *in casu* utilizaremos os preços praticados no porto da província de QINGDAO(CHINA).

Gráfico nº6: Variação dos preços CIF de minério de ferro 62% por tonelada Porto da China QINDAO (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria e dados disponíveis em Markets Insider (<https://markets.businessinsider.com/commodities/iron-ore-price>)

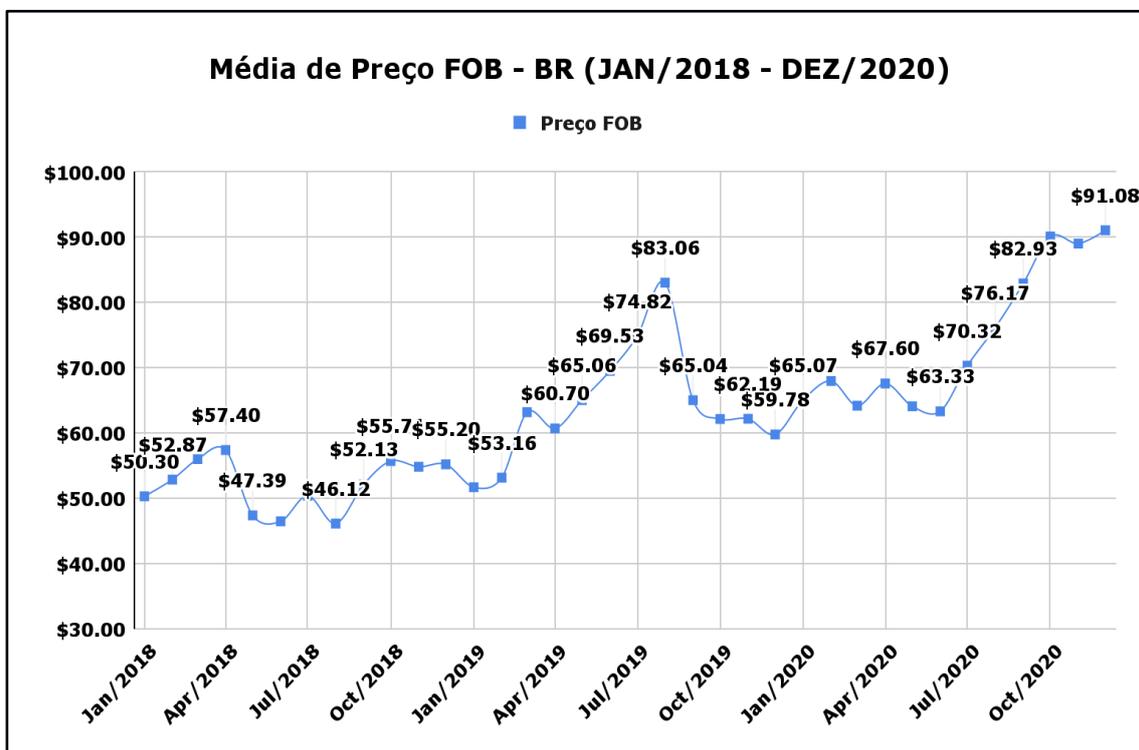
Podemos observar a título de curiosidade no gráfico n° 6 uma queda de 77,40% na variação do preço que chegou a bater U \$120.02 dólares para o mês julho, passando para o mês de agosto U \$90.91 dólares em 2019. Logo se recuperou e continuou na sua trajetória de crescimento exponencial, pois para o período de estudo podemos notar que a mercadoria está vivenciando mais um ciclo de crescimento vertiginoso em seu preço.

3.1.2 Preço FOB ou preço de saída dos portos brasileiros

Sobre o preço internacional secundário para verificação de possíveis evasões é o FOB - Sigla para Free On Board — ou Livre a Bordo, em tradução literal. Nesse caso, o vendedor das mercadorias só é responsável por elas até o momento em que são coletadas ou (re)despachadas. A partir daí, a responsabilidade sobre o custo do transporte fica por conta do destinatário. Mesmo que seja o embarcador quem aciona a transportadora, o pagamento deve ser feito pelo comprador (destinatário da carga). Ele demonstra o ingresso de todas as firmas neste cenário transoceânico da pequena empresa até a grande empresa e permite estimar o frete marítimo para o período.

Utilizaremos como fonte de coleta dos dados sobre preço FOB em nosso estudo o sistema online ComexStat²² Disponível no site Comexstat (2022).

Gráfico n° 7: Variação dos preços de FOB minério de ferro 62% por tonelada Portos do Brasil (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponíveis em ComexStat (Ministério de Economia)

Podemos observar no gráfico n° 7, que também existe um choque possivelmente exógeno entre os meses de agosto U \$83.06 dólares para setembro U \$65.04 dólares com variação no preço a menor de aproximadamente 78,31% nos preços FOB, bem semelhante à queda do preço CIF anteriormente mencionada teoricamente explicada pelos fretes internacionais.

3.1.3 Preço de saída de Ouro Preto

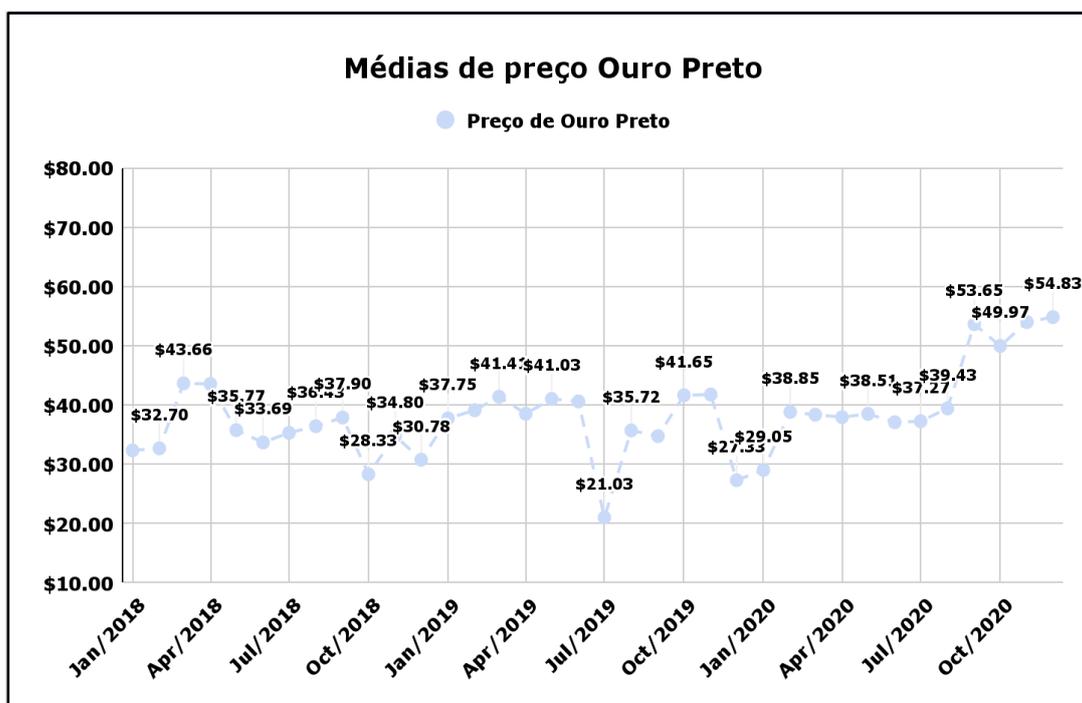
Por último, o objetivo em termos de preços é estabelecer qual é a cotação de referência do minério de ferro no ponto produtivo em Ouro Preto. Conforme relatório repassado pela Secretaria de Fazenda de Ouro Preto, pudemos ter acesso aos preços médios praticados no mercado local para este produto nos períodos de estudo. É possível mensurar apenas os preços médios unitários, já que não é possível ter acesso a qualquer dado distinguível de operação das firmas inseridas neste mercado por conta das regras

²² “O ComexStat um sistema para consultas e extração de dados do comércio exterior brasileiro. São divulgados mensalmente os dados detalhados das exportações e importações brasileiras, extraídas do SISCOMEX e baseados na declaração dos exportadores e importadores.”

de proteção dos dados. Sendo assim, só tivemos acesso às estimativas médias de preços utilizadas em procedimentos fiscalizatórios como parâmetro conforme a disponibilidade de dados da secretaria e as regras que os mesmos seguem para obtê-los.

Entendemos que estes dados podem contribuir significativamente para avançar na montagem de um cenário comparativo e painéis temáticos dentro da nossa problemática abordada.

Gráfico n° 8: Preços médios de Ouro Preto minério de ferro contendo diversas faixas granulométricas por tonelada (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria com estimativa média utilizando base de dados constantes da Receita Municipal de Ouro Preto.

Podemos comparar no gráfico^a 8, para o período anteriormente observado em outros gráficos contendo preço CIF e FOB, que ao invés dos preços acompanharem o crescimento internacional da commodity houve uma redução antecipada entre o mês de julho e agosto conforme aponta os dados, resultando em um impacto negativo de aproximadamente 51,79% no preço do produto no mercado local, coincidindo com o mesmo período do preço CIF, mas sendo diferente o período para o preço FOB, ou seja, podemos inferir que o preço local se ajustou simultaneamente ao preço internacional CIF que é o utilizado na China, cujo posto é o de principal importador da matéria-prima do Brasil.

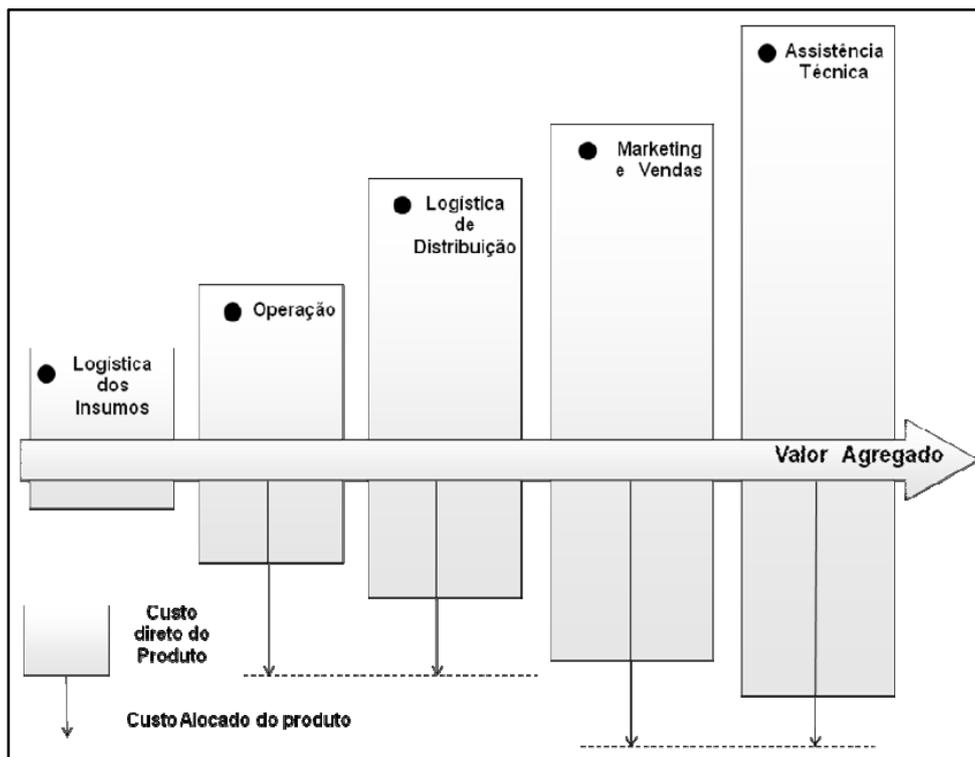
3.2 Custos de produção e logística

Para realizarmos um exercício de tentar estimar os custos do setor extrativo mineral para firmas instaladas em Ouro Preto devemos primeiramente entender como se dá a competitividade e

complexidade de suas operações neste mercado, dado que a commodity Minério de Ferro “ferro” pouco se diferencia. Sobre a competitividade das empresas do setor da mineração citamos o esquema de HOOLEY e SAUNDERS (1996) que trazem módulos/atividades primordiais que determinam o resultado do valor sobre os produtos das firmas:

- a) a logística dos insumos que trata da forma como a empresa lida com sua captação de produtos para produção;
- b) operação como funciona o processo produtivo da firma;
- c) logística e distribuição que traduz como funciona o processo da armazenagem a entrega ao consumidor;
- d) marketing e vendas, atendimento ao cliente e como funciona o processo de captação do mesmo;
- e) assistência técnica que lida com o pós-venda e demonstra a aplicabilidade do produto auxiliando seus clientes. Tudo isto trata-se de uma proposta de valor traduzida por HOOLEY e SAUNDERS conforme fluxo abaixo.

Imagem nº 4: Fluxo de valor agregado do produto de HOOLEY e SAUNDERS (1996)



Fonte: HOOLEY e SAUNDERS (1996).

Sobre esta proposta de valor utilizaremos ela para exemplificar nossas ideias e focaremos nossos esforços no item **c) logística e distribuição**, pois entendemos ser um ponto-chave para este capítulo e o estudo da mineração que conecta Ouro Preto a China, pois como há poucos dados disponíveis sobre o tema no mercado, por se tratar de algo particularmente operado de forma integralizada e verticalizada pelas firmas instaladas na cidade.

A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) desde 2019 busca estimular políticas públicas relacionadas custos mínimos praticado pelo setor de logística nacional, fomentando o cálculo de preços mínimos para os modais brasileiros, conforme apresenta em seu site.

Citaremos de forma superficial alguns fatores relacionados à existência de diversas vantagens comparativas neste mercado para as empresas brasileiras em relação aos seus concorrentes principais, como os australianos, como aponta Gaggiato (2010) em seu estudo, desde a redução de seus custos devido à escala, até mesmo a capacidade de entregar uma encomenda do outro lado do globo em tempo recorde e na boca do alto forno. Dito isto, entendemos que o transporte “entrega” é um ponto focal deste capítulo, já que fica evidente que o setor de logística é precário e carente de legislação, podendo ser apontador de indícios de elisão e/ou elusão de divisas.

Partindo desta afirmação destacamos a seguir um importante custo neste mercado que entendemos ser objeto de análise minuciosa por falta de informações disponíveis no mercado que será os custos com logística, entendemos apresentar possíveis indícios de elisão e/ou elusão fiscal neste setor da mineração:

“As operações brasileiras e australianas, principalmente as controladas pelas grandes mineradoras, possuem os menores custos de produção (granulados e finos de minério somados) comparados com as demais minas no mundo (CRU ANALISYS, 2009a). Além do alto teor de ferro nas jazidas, estas operações desenvolveram-se em grandes e competitivos sistemas de produção com sistemas integrados de transporte e porto. O Brasil leva vantagem em relação a Austrália devido à maior qualidade do minério bruto e da mão de obra mais barata (CRU ANALISYS, 2009a).” Gaggiato (2010).

Diante do trabalho apresentado pelo autor, achamos interessante tentar aferir as taxas de fretes nos modais a seguir, para o trecho Ouro Preto - China que é objeto de nosso estudo, a fim de verificar possíveis discrepâncias de custos ou indícios de fraudes em seus preços.

3.2.1 Modais mais utilizados na Mineração para transporte da commodity

Apresentaremos adiante a dinâmica dos modais de transporte no trecho Ouro Preto - China (transoceânico - mineroduto - ferrovias - rodovias) conforme dados coletados neste mercado. Buscaremos abordar de forma genérica por não se tratar de estudo sobre frete as informações para cada modal e buscaremos apresentar como estes custos sobre commodity se comportam.

A escolha dos modais passa pelo entendimento de um esquema com ciclo básico referente à mineração nacional, conforme a imagem nº 5 abaixo, coletada no site da **SAMARCO MINERAÇÃO S.A.**, mineradora verticalizada e integrada com o mercado internacional de minério de ferro.

Imagem nº 5: Fluxograma de produção e entrega da Mineradora SAMARCO MINERAÇÃO S.A. em 2022.



Fonte: Imagem disponível em site <https://www.samarco.com/processo-productivo/>.

Descrição da imagem segue: 1) Mina e pilha pulmão - O minério de ferro é extraído das Minas de Alegria e transportado pelo sistema de correias de bancada até as pilhas, pulmão; 2) Correia transportadora (TCLD) - Transporta o minério da pilha pulmão até o peneiramento e a britagem; 3) Peneiramento e britagem - E peneiramento classifica o tamanho dos grãos do minério. O material que não está adequado passa pela britagem, onde é quebrado até alcançar o tamanho ideal; 4) Pilha de Regularização - Armazena o material recebido do peneiramento e britagem, que alimentará o concentrador, onde acontece o processo de enriquecimento do minério; 5) Moagem, deslamagem e flotação - Na moagem, as partículas da polpa são reduzidas e seguem para a deslamagem, onde acontece a retirada da lama. Já na flotação, a sílica é removida, resultando no rejeito arenoso. Nesta fase é produzido o minério de ferro concentrado; 6) Espessamento e tanques

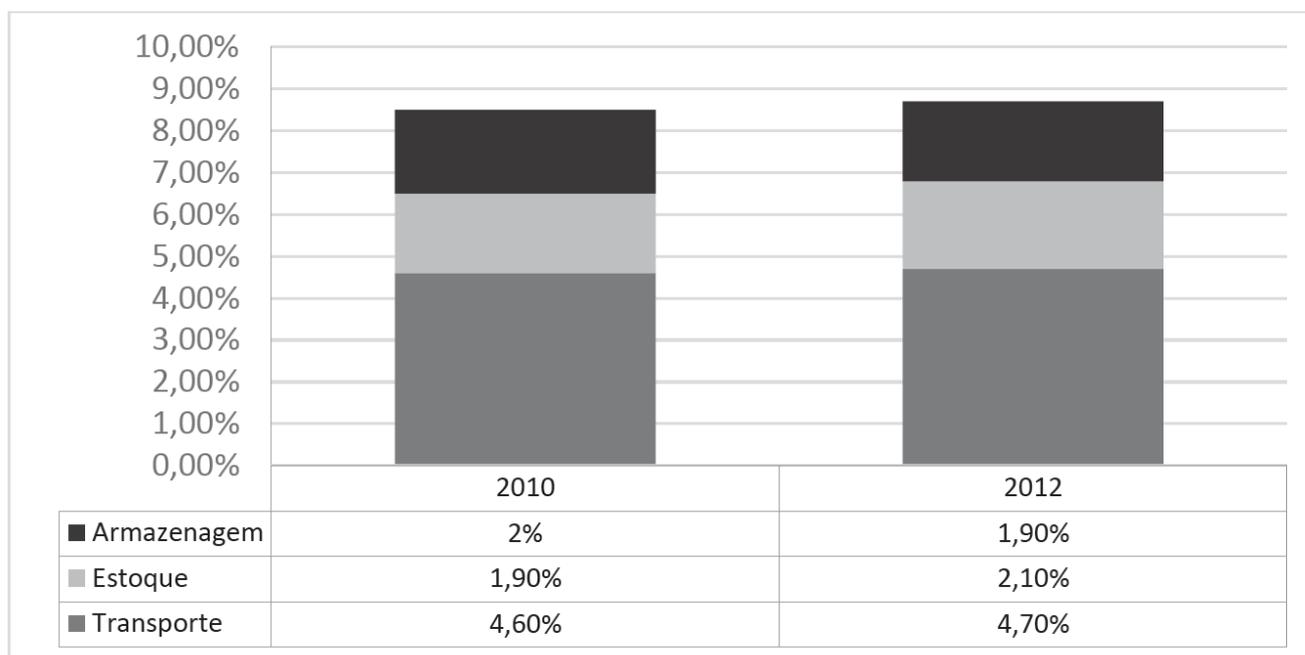
de estocagem - Processo que retira parte da água para aumentar a densidade da polpa de minério. A polpa fica armazenada no tanque de estocagem até ser transportada pelos minerodutos; 7) Filtragem de rejeito arenoso - O rejeito arenoso é bombeado até o sistema de filtragem. Após a retirada da água, é empilhado a seco; 8) Pilha de disposição de estéril e rejeitos - Sul - É o depósito definitivo do rejeito arenoso; 9) Cava Alegria Sul - Espaço natural, confinado e seguro, onde apenas a porção de lama (20% dos rejeitos) é colocada; 10) Estação de bombas e minerodutos - A polpa é bombeada pela estação de bombas até os minerodutos, que a transportam de Minas Gerais ao Espírito Santo; 11) Torre gravimétrica - Distribui a polpa de minério para iniciar o processo produtivo, em Ubu; 12) Espessamento e tanque de homogeneização - No espessador, a polpa de minério de ferro torna-se densa sendo direcionada aos tanques de homogeneização; 13) Filtragem de minério - A água é separada do minério de ferro moído, também chamado de pellet feed; 14) Bacia de polpa - Recebe a água que contém resíduos do processo produtivo e a direciona para tratamento. Também funciona como área de estocagem da polpa de minério; 15) Estações de tratamento de efluentes industriais - A água extraída da filtragem e de todo processo produtivo é tratada e reaproveitada; 16) Roller press - O minério de ferro moído vai para prensas em formato de rolos (roller press), que garantem um tamanho mais uniforme dos grãos; 17) Prédio da Mistura - Local onde o minério é armazenado e misturado a insumos que vão prepará-lo para o processo de produção de pelotas; 18) Pelotamento - Transforma a mistura do minério de ferro moído em pequenas pelotas de aproximadamente 10 a 15 milímetros; 19) Precipitadores electrostáticos - Capturam partículas ultrafinas resultantes do processo de manuseio e queima da pelota e que evitam sua emissão para a atmosfera; 20) Fornos de endurecimento - As pelotas são queimadas e adquirem as propriedades de endurecimento adequadas para o embarque; 21) Peneiras classificadoras - Selecionam as pelotas que estão dentro da faixa de tamanho adequada; 22) Pátios de estocagem - Local onde as pelotas são empilhadas e separadas; 23) Wind Fence - Estruturas que cercam os pátios de estocagem e conseguem reduzir a velocidade dos ventos para evitar que partículas finas sejam arrastadas; 24) Porto - Local onde as pelotas são embarcadas para o destino.

Relacionado ao mineroduto, é importante destacar que das empresas instaladas no município de Ouro Preto a Samarco é a única que utiliza este meio de transporte para o Porto de Tubarão. Este é o item que se modifica em relação às outras firmas, pois as demais utilizam para este trecho o transporte ferroviário até os Portos. A apresentação deste esquema é de forma ilustrativa e informacional, pois este modelo de produção da firma representa o que é um modelo produtivo para o setor considerado o mais eficiente e barato no mercado internacional de minério de ferro e em especial na produção de pelotas de ferro que possuem valor agregado no mercado internacional.

Sobre os custos de logística, podemos incluir tudo que está relacionado transporte, armazenagem e estocagem, como título de exemplo temos os fretes, armazenagem, estoque, tarifas alfandegárias, taxas de embarque e taxas de transações financeiras, etc., como apresentado em Gaggiato (2010).

De acordo com artigo apresentado por Souza e Leal (2015), que aponta dentre os setores que apresentaram o custo logístico elevado em 2010 e 2012 está o da mineração, conforme gráfico a seguir, destaque para o maior dos custos está o transporte de cargas que representou em média 4,65% do total.

Imagem nº 6 - Gráfico com percentual de custos logísticos em relação a Receita das Empresas (2010 e 2012).



Fonte: Imagem elaborada por Souza e Leal (2015)²³

Outrossim, podemos relacionar nos próximos capítulos os custos de transporte conforme a prática de preço como vimos anteriormente no preço CIF a responsabilidade do frete fica por conta do vendedor e no preço FOB trata-se de frete por conta do comprador.

Sendo assim iremos focar nos custos relacionados ao frete de cargas que podemos verificar ser um dos principais custos não relacionados ao preço (Inter)nacional, dos quais será subdividido em dois modais mais utilizados: i) o primeiro é o de cargas transoceânicas através de navios; ii) o segundo é o transporte pelos trens de carga nacionais.

A seguir consideramos os modais conforme a sequência (Inter)nacional:

i) Segundo Gaggiato (2010), do minério de ferro comercializado internacionalmente, este é transportado um total de 93% via no mercado transoceânico, chamado assim por conta do seu volume movimentado de cargas nas rotas transoceânicas pelos navios graneleiros, tornando-se uns principais modais de transporte internacional da commodity com destino a China. O Principal veículo de transporte dos produtos são os navios graneleiros, que possuem diversos tamanhos, como exemplo o super navio da empresa Vale S.A. modelo VALEMAX, considerado o navio mais eficiente do mundo em 2017 e que emite 41% menos gases de efeito estufa que os modelos de menor capacidade dos concorrentes, com

²³ Artigo Fonte: Panorama do Transporte de Carga no Brasil: Uma Visão do Ponto de Vista dos Operadores - 2015 - XXIX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET Ouro Preto, 9 a 13 de novembro de 2015.

incrível capacidade de transporte para mais 400 mil toneladas e que já possui lançadas duas versões, Valemax 1 e Valemax 2, conforme imagens nº 7 e 8.

A empresa informa em seu site que possui 67 unidades do navio em sua frota, partindo dos portos de Ponta da Madeira e Tubarão para as rotas internacionais.

Imagem nº 7: Navio VALEMAX versão 1

2



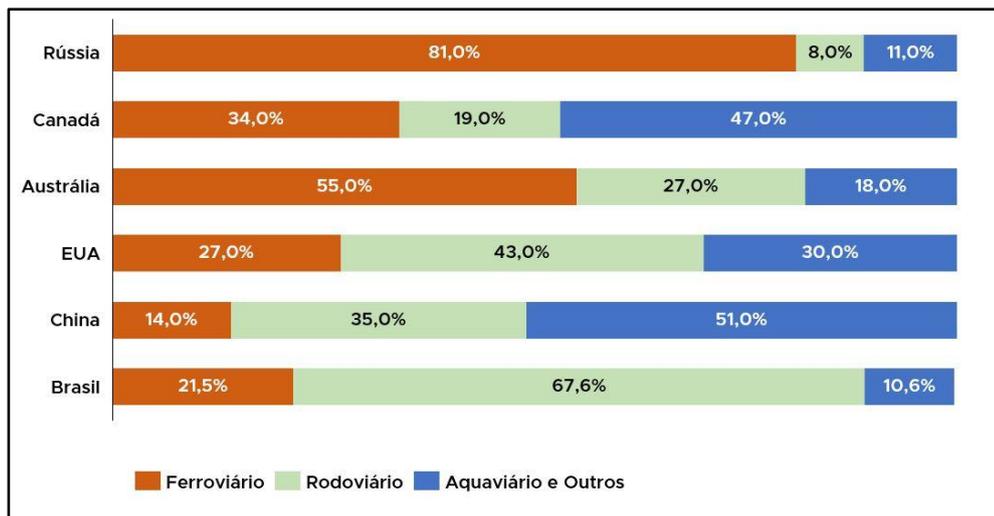
Imagem nº 8: Navio VALEMAX versão



Fonte: Imagem retirada do site <http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/innovation/valemax/Paginas/default.aspx>

ii) Sobre o transporte nacional de cargas cabe apresentarmos os principais meios de transportes de cargas utilizados no Brasil segundo a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários - ANTF (2022) em uma matriz.

Imagem nº 9 - Gráfico demonstra a participação dos modais de transporte na matriz do Brasil (2021)



Fonte: Imagem retirada do site <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>

Podemos observar na matriz anterior que o principal modal de transporte de cargas utilizado no Brasil é o rodoviário, representado por 67,8%, comparado a outros países que possuem extensão territorial tão grande ou maior que o nosso. A título de crítica ao modelo nacional de transportes de cargas verificamos que esta equação representada na matriz anterior está desbalanceada, já que para grandes distâncias o transporte rodoviário não é o mais indicado por conta dos custos operacionais e a baixa capacidade de escoamento das cargas pelos veículos nas estradas.

Apresentado os principais modais utilizados em transporte de cargas nacionais, focaremos nosso trabalho em meios de transporte de cargas utilizados nas cidades que extraem produtos minerais e que destinam seus produtos aos portos. Podemos subdividir estes meios em três modais que são os mais utilizados tanto no Brasil como no mundo para escoar a produção do minério:

- a) carga rodoviária;
- b) transporte de cargas ferroviárias;
- c) minerodutos.

De acordo com artigo apresentado por Coelho e Morales (2012) o item a) transporte de cargas por rodovias demonstra ser quase inviável para escoar os produtos das minas por conta da quantidade de veículos pesados necessários para entregar por dia determinada quantidade em grandes distâncias e derivado desta situação cabe ainda a questão de armazenagem das cargas durante o transporte, o que pode aparentar ser muito caro para estabelecer este modal com principal na operação de mineração;

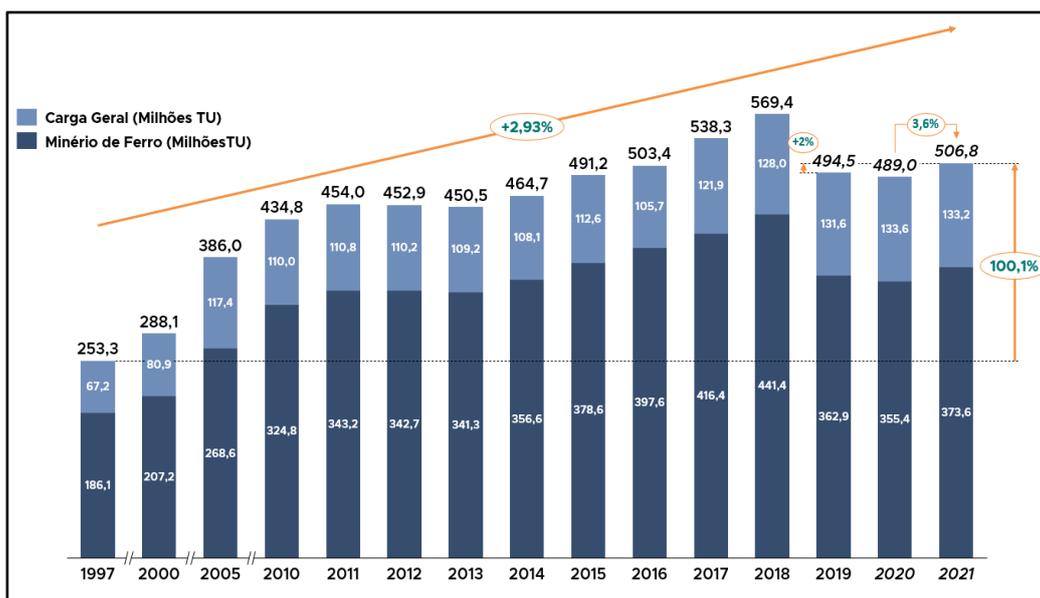
Item b) as locomotivas com seus diversos vagões, custo energético e de manutenção com custos baixos para viagens de longas distâncias é o modal mais utilizado para o setor em suas operações de transporte, elas possibilitam entregar encomendas em grandes distâncias, com ótima velocidade e baixo custo operacional;

Do item c) os dutos “Minerodutos” apresentam custos relativamente mais baixos que os outros modais, apresentam riscos ambientais e humanos menores e pode entrega vinte quatro horas e sete dias por semana de quantidade em escala de minério, ou seja, independe de situação climática, demonstrando ser o modal mais eficiente e que apresentam o melhor custo benefício.

Posto os itens anteriores, percebemos que o item b, será objeto de nosso trabalho por se tratar do modal mais eficiente e utilizado pelas mineradoras instaladas no município, tornando a “proxy” mais adequada para estabelecermos o custo com frete.

Sobre o transporte de cargas via trens, como podemos observar na Imagem nº 10 logo abaixo, apresenta que o minério de ferro é o principal produto transportado pelas estradas de ferro no Brasil, deixando claro a importância dos trens na cadeia da mineração segundo dados apresentados no site da ANTF (2022).

Imagem nº 10: Gráfico com movimentação de cargas por Tonelada Útil (TU).



Fonte: Site <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>

De acordo com gráfico acima, nota-se que à medida que as quantidades totais transportadas avançaram ao longo do tempo nominalmente, o minério de ferro sempre apresenta ser o principal produto

transportado pelas estradas de ferro brasileiras, representando uma média de 74,954% das cargas transportadas.

O minério de ferro domina o transporte das ferrovias brasileiras, sendo a grande âncora da malha ferroviária brasileira como em 2012, respondendo por 75,9% da carga total transportada, segundo artigo apresentado no congresso nacional de pesquisa em transporte da ANPET, Souza e Leal (2015).

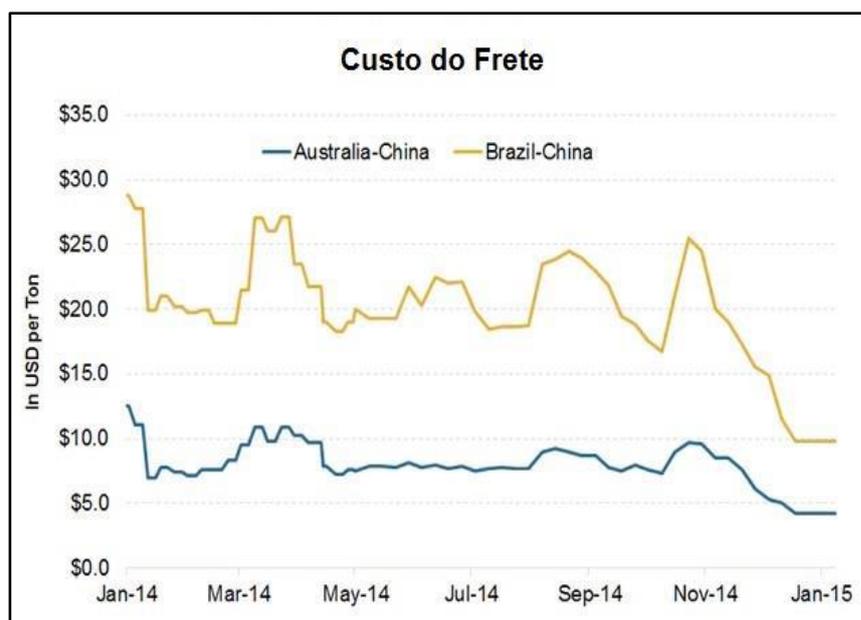
3.2.2 Estimativa de Frete Transoceânico

Com base na introdução anterior, trataremos aqui de realizar certas inflexões sobre como se dá o preço dos fretes internacionais transoceânicos, para assim depois determinarmos nos capítulos mais adiante uma estimativa de preço médio de fretes para o trecho Ouro Preto - Portos executado via ferrovias, principal modal de transporte de minério de ferro no território brasileiro segundo os apontamentos até aqui realizados.

Comtois e Slack, (2016), apontaram em seu estudo que, um dos principais custos deste mercado está relacionado ao valor do frete do país produtor para o país importador. Verificamos em seu trabalho que os australianos tem vantagem comparativo em relação às empresas brasileiras, já que o principal mercado de consumo é o chinês e neste caso a Austrália está mais perto da China que o Brasil, sendo assim em termos de frete as firmas brasileiras têm que buscar meios de igualar seus custos nesta diferença de mercado internacional, para que seu produto seja mais competitivo. A seguir veremos um quadro comparativo do custo do frete *spot* para os dois países.

Gráfico nº 11: Frete Brasil-China e Austrália-China (janeiro de 2014 - janeiro de 2015)

(U\$/tn)



Fonte: Gilroy (2015)

Deste trabalho e de outros que mencionam este quadro, não foi possível obter uma série histórica para realizarmos inferências precisas, já que o mercado brasileiro de logística relacionado ao modal que utiliza trens de cargas é muito carente de regulação e os principais players são empresas privadas que o utilizam para verticalizar suas cadeias produtivas (Souza e Leal,2015). Porém, resolvemos retirar dados da citação logo abaixo, que nos apontam em janeiro de 2015 o preço do frete de cargas *spot*²⁴ para navios graneleiros em dólares, que nesta citação é de US \$10, propiciando produzir uma série histórica a partir do valor inicial conforme veremos no gráfico n° 9.

“O valor do frete Brasil-China caiu de US\$25 em novembro de 2014 para US\$10 em janeiro de 2015, uma redução de US\$15, enquanto o frete Austrália-China foi de US\$10 para US\$4, uma redução de US\$6. Com essas reduções, a diferença entre o preço dos fretes Brasil-China e Austrália-China caiu de US\$15 para US\$6 (Gilroy, 2015). Com essa expressiva redução na diferença entre os valores de frete entre Brasil-China e Austrália-China é possível concluir que a Vale se torna ainda mais competitiva no mercado transoceânico de minério de ferro.” (Carvalho,2017).

²⁴ O frete *SPOT* ocorre quando uma empresa precisa de um serviço de transporte, mas por algum motivo, precisa ser feito fora do contrato com as transportadoras que já fazem parte do grupo de prestadoras de serviço. Sendo assim, o frete *SPOT* é acionado esporadicamente e, em muitos casos, ele só é utilizado em regime de urgência, haja vista que os valores cobrados normalmente são bem superiores aos de um transporte normal, previsto em contrato.

Na tentativa de estimar os custos de logística e mais especificamente de transporte transoceânico de cargas a granel para minério de ferro, encontramos o índice da média de preços pagos pelo transporte de commodities, que pode ser utilizado como indicador econômico global também.

O Baltic Dry Index é o índice de Shipping & Trade de Commodities, criado pela Baltic Exchange. *“Ele mede as mudanças no custo de transporte de várias commodities, como carvão, aço e grãos. O Baltic Exchange foi criado em 1744, na cidade de Londres, como um ponto de encontro de comerciantes e capitães de navios; atualmente está dentro da The Baltic Exchange Limited que representa os interesses de 600 empresas.”* conforme Delara, Alê (2021).

3.2.2.1 Informações sobre os navios que compõe o BDI

Os navios Capesize que normalmente carregam minério de ferro e às vezes grãos, são as maiores embarcações do BDI, com capacidade bruta (DWT) acima de 100.000 toneladas, podendo chegar a capacidade de 400.000 dw representando 40% de peso no índice.

Os Panamax têm capacidade de 60.000 a 80.000 dwt são chamados assim porque conseguem passar pelo Canal do Panamá e representam 30% de peso.

Já os Supramax, também conhecidos como Handymax, têm capacidade de carga de 45.000 a 59.999 dwt utilizados em mercados em que o Panamax não atua e representam 30% de peso.

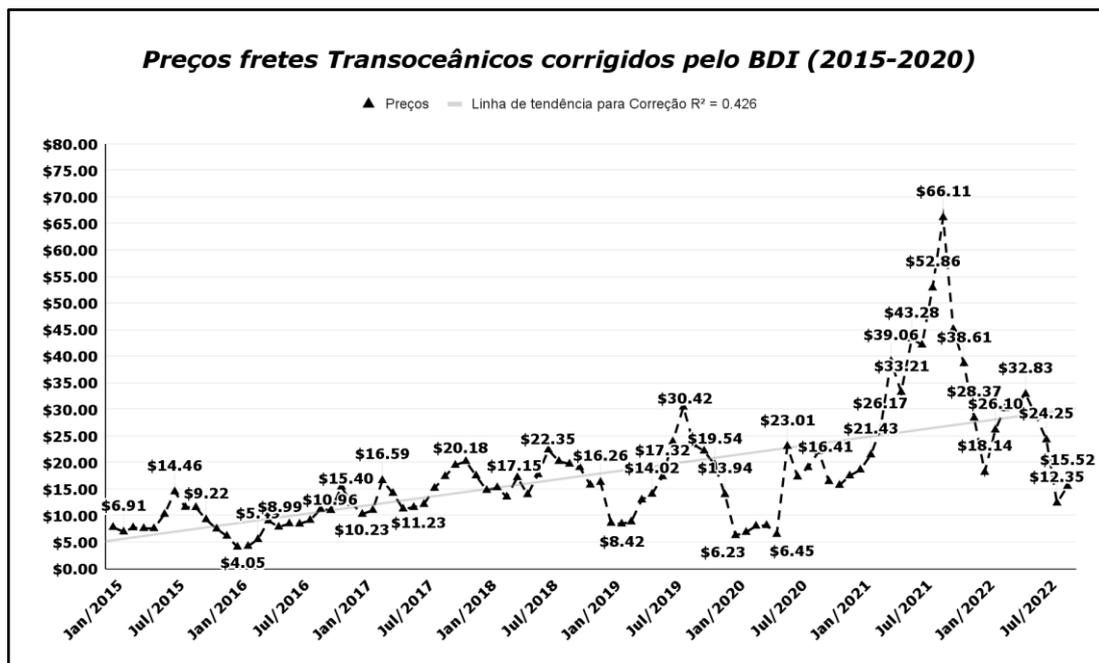
3.2.2.2 Metodologia de cálculo do BDI

O cálculo do índice avalia as taxas de transporte de 26 rotas marítimas, para cada um dos navios e conforme analisa múltiplas rotas de envio e com sub-índices, conseguirá uma aferição do índice geral.

$((\text{Capesize}5\text{TCavg} \times 0,4) + (\text{PanamaxTCavg} \times 0,3) + (\text{SupramaxTCavg} \times 0,3)) \times 0,10 = \text{preço médio do frete por tempo}$

Sobre os custos, este índice pondera a rotina da utilização dos navios com custos de depreciação e o custo de financiamento do capital utilizado para a construção do navio, salários da tripulação, seguros, despesas de viagem, etc., abastecimento, peças de reposição, óleos e o subsídio diário correspondente para cobrir os custos de reparação, docas secas, etc., já os custos específicos da viagem como combustível, taxas portuárias, estivadores, carregamento/descarregamento, outros custos como prêmio de risco, impostos, etc., ou seja, é muito relevante por conta de sua abrangência.

Gráfico n°9. Estimação de fretes de cargas para mercado transoceânico trecho Brasil - China corrigido pelo BDI - Baltic Dry Index (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria a partir de Gilroy (2015) e Baltic Dry Index.

Conforme o gráfico n°9, neste caso realizamos correção monetária utilizando o BDI, com a amostra apresentada no trabalho de Carvalho. Victor (2017). Estabelecemos uma reta de tendência demonstrando o aumento dos valores ao longo do tempo, corrigimos os valores de janeiro de 2015 até setembro de 2022. A média do valor para o período é de U \$15,25 dólares e variação média do índice de 435,42%.

No período da pandemia do Covid - 19 podemos observar uma crescente no valor do frete causado segundo RELATÓRIO FINAL ANTAQ (2022) “A falta de contêineres e a capacidade logística dos portos, acompanhados do aumento da demanda de movimentação de cargas containerização, impulsionadas pelo incremento do mercado e-commerce e pela concentração do mercado de transporte marítimo, ocasionaram um grande problema logístico internacional; sendo certo que os prognósticos prováveis avaliam que essa situação perdurará em um horizonte de médio prazo.”

3.2.3 Estimativa de Frete Ferroviário Ouro Preto - Porto brasileiro

Sobre valores para frete ferroviário de cargas de minério de ferro, cabe uma reflexão sobre este mercado que não se encontra estabelecido no país e pouco produz informações sobre seus preços praticados, por se tratar em sua maioria realizado por rotas de concessão privada as empresas produtoras de minério ou suas coligadas. Preços estes que as mesmas não divulgam por não existir um comércio de fretes e na

maioria das vezes elas os incorporam aos custos de produção de seus produtos na forma direta e nem ao menos costumam ser mencionados em seus balanços de forma discriminada.

Tentaremos a seguir realizar um trabalho investigativo para mensurar qual seria este preço para os trechos mencionados que acreditamos apresentar relevância na aferição dos custos relacionados a transporte neste setor e nos permite determinar as margens de lucro para o setor mais adiante.

Sobre os custos de transporte locais dentro da rota Ouro Preto - China, veremos a seguir informações sobre duas rotas de transporte utilizadas pelas firmas instaladas no município de Ouro Preto.

i) A primeira rota refere-se como saída de Ouro Preto/MG e chegada a cidade de Itaguaí/RJ - Porto de Itaguaí, cuja concessão pertence à Empresa MRS Logística S.A (ANTT,2022).

Imagem nº 12: Mapa com rota de carga firma MRS Logística S.A Ouro Preto/MG - Itaguaí/RJ.



Fonte: Imagem capturada do Site <https://www.mrs.com.br/clientes/logistica-integrada/> disponível em 22/07/2022 as 00:05.

ii) A segunda rota é saída de Ouro Preto/MG com destino a Vitória/ES - Porto de Tubarão, concessão privada, onde funciona o complexo da **Vale S.A.**, trecho conhecido como Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM).

Imagem n.º 13: Mapa com rota de carga da firma Vale S.A. Ouro Preto/MG - Vitória/ES com 895 km, Mina - Porto.



Fonte: Imagem capturada de concessões de Infraestruturas - GOV (2022) disponível em <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/map-ferro-concessoes-pdf>

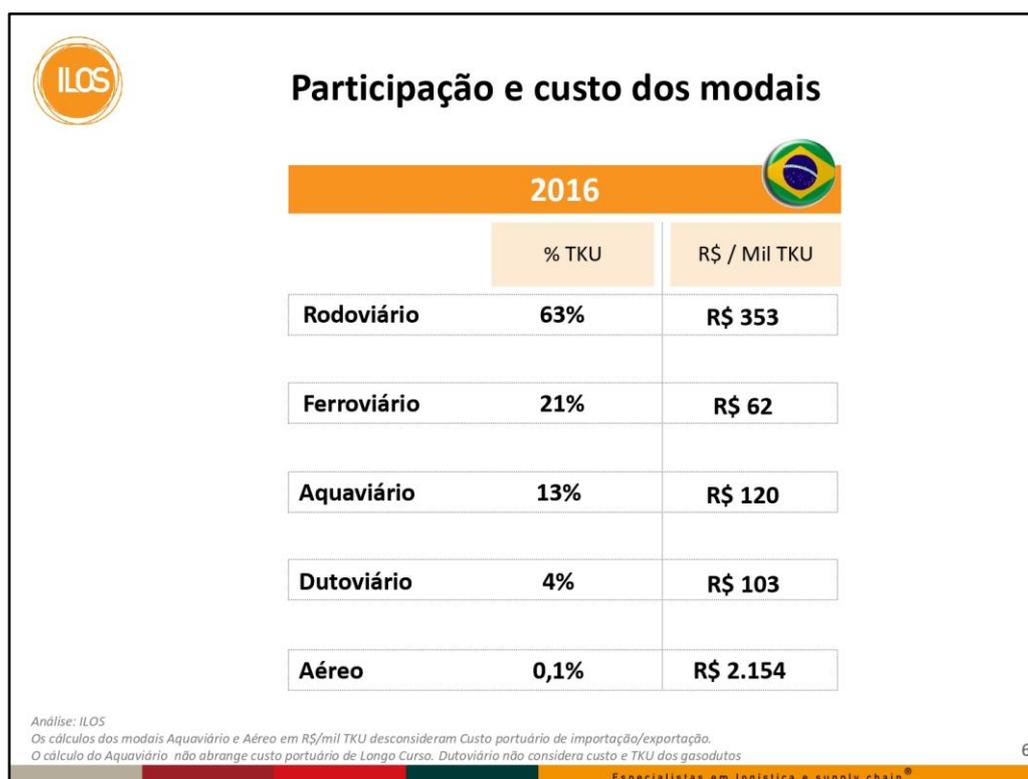
Ao trabalharmos com as rotas informadas acima vemos que não conseguimos obter sucesso sobre o custo do frete para os trechos mencionados, pois as firmas não deixam disponíveis em seus veículos de comunicação e nem encontramos literatura concreta e/ou efetiva sobre o tema.

O que vemos é que o governo federal criou através da Deliberação 985/2019 o Sistema de Custos Referenciais Ferroviários (SICFER) foi criado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres

(ANTT), como sistema de custos referenciais ferroviários no âmbito da Agência. O objetivo deste trabalho foi realizar uma aferição de custo mínimo para fretes de transporte de cargas via ferrovias no Brasil, mas que ainda não foi concluído.

Sendo assim, decidimos apresentar um gráfico com ajuste de correção monetária sobre fretes estimados com base em informações no *Report*²⁵ da Empresa ILOS Supply Chain (2017), onde informa os custos operacionais e demonstra o “Custos Logísticos no Brasil – 2017”.

Imagem n°14: Preços fretes por modais em Reais / mil TKU (2016).



Fonte: Imagem capturada de CUSTOS LOGÍSTICOS NO BRASIL (2017) disponível em https://www.ilos.com.br/DOWNLOADS/PANORAMAS/Nova_Brochura%20_CustosLog2017.pdf.

Referente ao trabalho desempenhado na imagem n° 14, utilizamos como base o preço Ferroviário inicial de R \$62,00/Mil TKU que convertido para dólares em dezembro de 2016 é US \$19,018/Mil TKU.

Agora para realizarmos um comparativo referente ao trecho Ouro Preto - Tubarão que possui 895 km de trilhos, utilizaremos uma metodologia cujo preço inicial proporcional para o trecho de Minas, segue:

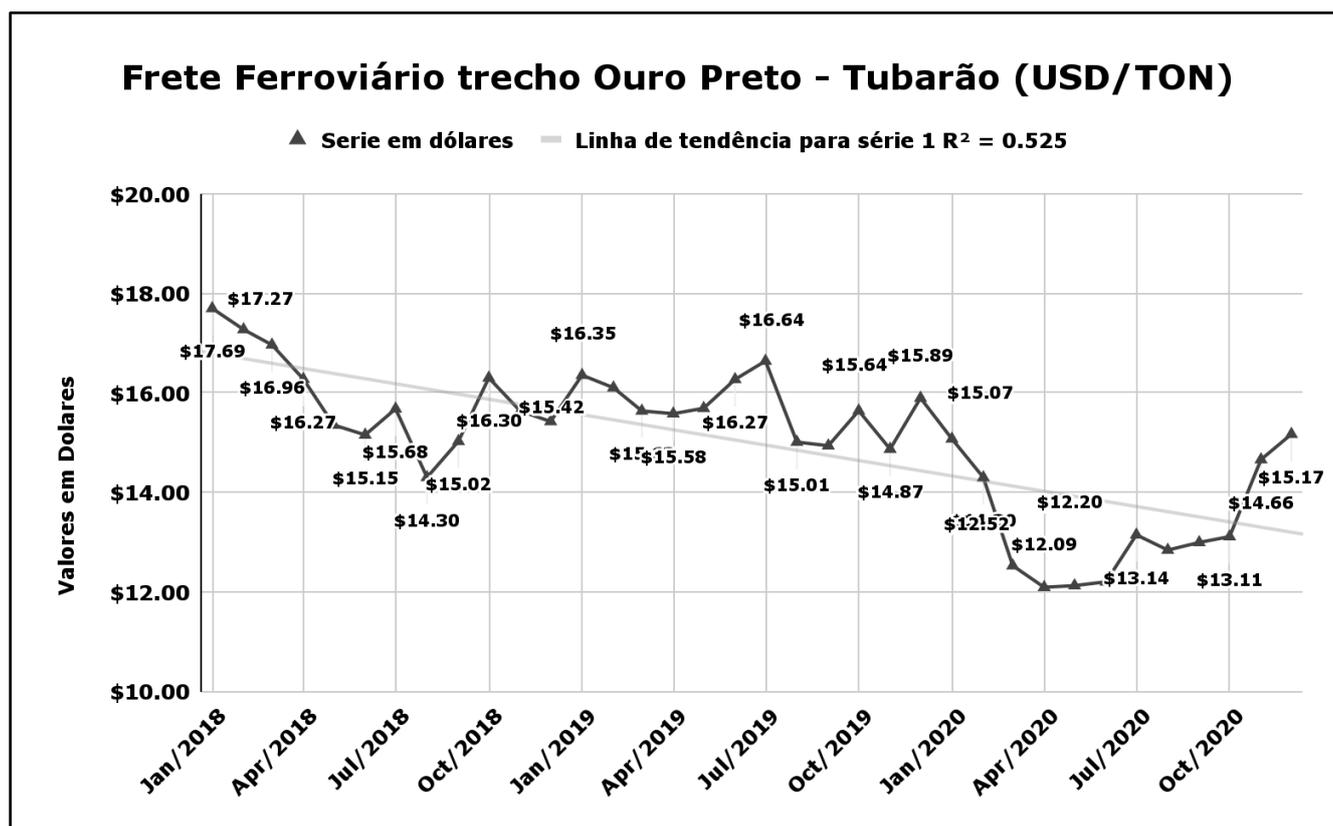
i) Preço inicial = $(19,018 \text{ USD/TON} * 895 \text{ TKU}) / 1000 \text{ TKU}$;

ii) Preço inicial = **17,02111 USD/TON**.

²⁵ Report. é um termo em inglês que traduzido para o português é relatório. A nomenclatura em inglês é muito utilizada nas corporações.

Conforme os apontamentos anteriormente mencionados e realizamos a conversão do mesmo para real (R\$) obtendo valor inicial de R \$55,79 conforme preço do dólar em dezembro de 2016. Daí optamos por trabalhar com a tabela de correção índice IGP-M com data inicial de dezembro de 2016, sendo normalmente utilizado para corrigir preços desta natureza, assenso da Fundação Getúlio Vargas - FGV, a seguir realizamos as correções até valor presente, e para finalizar utilizamos novamente a tabela de valor do dólar (US\$) ptax para o mesmo período gerando as devidas correções de real para dólares.

Gráfico n°10. Preços fretes estimados de ferrovias corrigidos pelo IGP-M no trecho Mina de Ouro Preto/MG - porto Tubarão/ES com 895 TKU, Mina - Porto (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria através de tabela de correção IGP-M²⁶ da Fundação Getulio Vargas (FGV).

3.3 Receitas Municipais e Formas de Transferências

As receitas municipais próprias são aquelas decorrentes do exercício das competências tributárias dos municípios para instituírem impostos como o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), ITBI

²⁶ IGP-M é o Índice Geral de Preços de Mercado, calculado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). i) sua abrangência setorial: Alimentação, Habitação, Vestuário, Saúde e Cuidados Pessoais, Educação, Leitura e Recreação, Transportes, Despesas Diversas e Comunicação, sob o ponto de vista do produtor e do consumidor; Materiais e equipamentos, serviços e mão-de-obra. ii) Sua composição é 60% Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA); 30% Índice de Preços ao Consumidor (IPC); 10% Índice Nacional de Custo da Construção (INCC).

(Imposto de Transmissão de Bens Imóveis) e ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza), além das taxas e contribuições de melhoria.

Distinguem-se das receitas próprias municipais as receitas por transferência, as quais podem ser obrigatórias ou voluntárias. As voluntárias não possuem natureza tributária ou compensatória, mas são apenas atreladas a projetos e destinações específicas, decorrentes de convênios firmados entre as diferentes esferas de governo e os municípios.

Quando advém de transferências de parcelas de arrecadação de outros entes federativos, tratam-se de transferências obrigatórias, que podem decorrer de determinados impostos, como no caso do FPM (Fundo de Participação dos Municípios) que se refere a parcelas do IR (Imposto de Renda), IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) e outras fontes que compõem um fundo distribuído aos municípios, bem como serem decorrentes do exercício, pelo município, de atividades específicas, como no caso do FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação) e os repasses do SUS (Sistema Único de Saúde).

Adicionalmente, como transferências obrigatórias, identificam-se as relacionadas à repartição de parcelas do Simples Nacional relativo ao ISSQN devido ao município quando da apuração do Simples Nacional arrecadado pela União e o ICMS, conforme cota-parte decorrente de índice de participação do município sobre 25% da arrecadação total do ICMS, e de 50% da arrecadação estadual do IPVA.

Ainda, quanto às transferências obrigatórias, temos as decorrentes de cotas-parte de 60% da CFEM (Compensação Financeira da Exploração Mineral) devida aos municípios, relativa à extração mineral, além da parcela do ITR (Imposto Territorial Rural), que pode ser de 50% a 100% do valor arrecadado pela União.

Tabela nº 2: Receitas Municipais de Transferências Obrigatórias

Receita	Natureza	% Município	Decorrente de
CFEM	Patrimonial da União	60%	Exploração de Recursos Minerais no Território do Município
ITR	Tributária da União	50% ou 100%	Arrecadação de Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural no Município

ICMS	Tributária Estadual	25%	Índices de Participação sobre a Arrecadação do ICMS
IPVA	Tributária Estadual	50%	Arrecadação do IPVA de veículos licenciados no Município
ISSQN do Simples Nacional	Tributária da União	Variável	Arrecadação do Simples Nacional

Fonte: Elaboração própria.

No caso específico da CFEM, estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º, é devida a União, ao Distrito Federal, aos Estados, os Municípios e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios GOV. (2022).

Da CFEM observamos apenas a parte como fato gerador a que incide sobre o preço da venda conforme:

“Art. 2º As alíquotas da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) 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; (...)” LEI nº 13.540, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2017.

Dos outros tributos como Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), Imposto Territorial Rural (ITR) e Taxa de Poder de Polícia (TFF, TFS, TL, etc.) possuem real importância, mas não possuem como base o preço de venda do minério de ferro, porém estão ligados indiretamente à atividade mineral por conta das firmas de mineração serem os maiores consumidores de serviços públicos e ocupar grande espaço geográficos para exercerem suas atividades conforme apontamentos até aqui mencionados na cidade.

3.3.1 Regras gerais de repasse dos tributos

Da CFEM podemos inferir na tabela a seguir como funciona as distribuições segundo a regra LEI nº 13.540, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2017, demonstrando que o tributo ainda não é entregue 100% ao município afetado pela atividade.

Tabela nº 3: Demonstra a distribuição percentual da CFEM recolhida pelas firmas.

§ 2º A distribuição da compensação financeira referida no caput deste artigo será feita de acordo com os seguintes percentuais e critérios:			
Inciso	Porcentagem	Órgão	Motivação
I	7.00%	ANM	Regulação
II	1.00%	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)	Desenvolvimento Tecnológico do setor mineral
III	1.80%	Centro de Tecnologia Mineral (Cetem)	Pesquisa do setor
IV	0.20%	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama)	Proteção de áreas ambientais
V	15%	Dis. Federal e Estados onde ocorre a mineração	Cota Parte
VI	60%	Município Minerador	Cota Parte
VII	15%	Afetados pela a mineração (Município produtor não recebe como afetado)	Cota Parte

Fonte: Elaboração própria com base nos artigos da LEI Nº 13.540, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2017.

A regra legislativa sobre a cota parte do ICMS que será repassado aos municípios

“Art. 3º 25% (vinte e cinco por cento) do produto da arrecadação do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação serão creditados, pelos Estados, aos respectivos Municípios, conforme os seguintes critérios(…)” LEI COMPLEMENTAR Nº 63, DE 11 DE JANEIRO DE 1990.

Sendo que estes critérios de repasses serão determinados pelos estados em forma de lei e no caso de Minas Gerais Lei n.º 13.803, de 27 de dezembro de 2000, que os mesmos estabelecem diversos critérios como sugere tabela a seguir:

Tabela nº 4: Demonstra os critérios de distribuição percentual do ICMS recolhido pelo estado.

Critérios de Distribuição					
Anos	2001	2002	2003	2004	A partir de 2005
VAF (art. 1º, I)	4,632	4,644	4,656	4,668	4,68
Área geográfica (art. 1º, II)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
População (art. 1º, III)	2,710	2,710	2,710	2,710	2,710
População dos 50 municípios mais populosos (art. 1º, IV)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Educação (art. 1º, V)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Produção de alimentos (art. 1º, VI)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Patrimônio cultural (art. 1º, VII)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Meio ambiente (art. 1º, VIII)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Gasto com saúde (art. 1º, IX)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Receita própria (art. 1º, X)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Cota mínima (art. 1º, XI)	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500

Municípios mineradores (art. 1º, XII)	110	110	110	110	110
Mateus Leme (art. 1º, XIII)	32	24	16	8	0
Mesquita (art. 1º, XIII)	16	12	8	4	0
Total	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000

Fonte: Elaboração própria com conforme anexo 1, a que se refere o art. 1º da Lei nº 13.803, de 27 de dezembro de 2000 disponível em http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/assuntos_municipais/legislacao/leiestadual13803_00.html.

Validando a informação de que todo o arrecadado em caráter de ICMS, apenas 25% será destinado e é de direito aos municípios impactados pelas atividades ali desempenhadas independente dos setores. Podemos observar que existe uma alínea no texto que fala de uma distribuição diferenciada para municípios mineradores, porém aparentemente irrisório neste contexto.

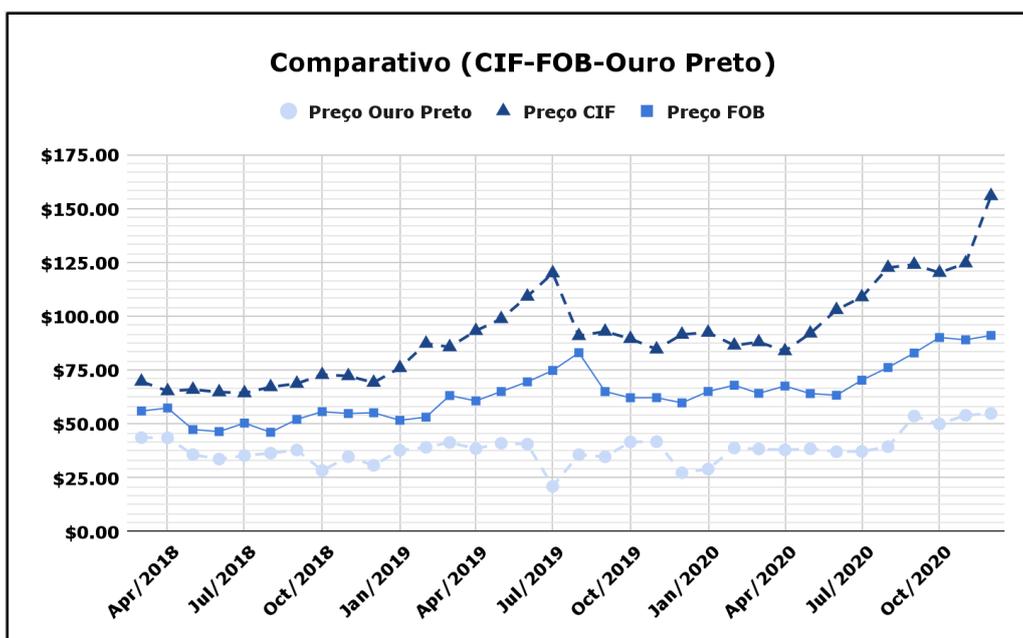
4. Análise dos dados: comparativos dos diferentes preços de referência

Conforme a metodologia referenciada em nosso trabalho, analisaremos os dados coletados buscando verificar se existem informações que corroboram com nossa hipótese: se existe elisão e elusão fiscal por parte das firmas locais na hora de praticarem seus preços de venda.

4.1 Painel comparativo: preço internacional, no porto brasileiro e em Ouro Preto (2018-2020)

A partir dos dados, criamos um painel comparativo que mostra a curva dos preços encontrados na pesquisa. Podemos observar camadas distintas sobre os mesmos, porém suas curvas apresentam certa simetria dos dados representando aspectos de sincronia entre os mesmos. Podemos inferir que estes mercados estão ligados guardadas as devidas proporções de custos de transporte e logística

Gráfico nº 11: Painel comparativo preços minério de ferro 62% em dólares por toneladas período 2018 - 2020 (USD/ton)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela prefeitura de Ouro Preto, ComexStat e Market Insider.

Observamos no gráfico anterior que existe uma tendência de alta da commodity para os anos de estudo. Podemos inferir também que existe um efeito sobre o tempo que os movimentos na variação do preço afetam os mercados. Por exemplo, em julho de 2019, houve um movimento de queda no preço CIF e, logo no mês subsequente agosto, observamos o mesmo movimento de queda de mesma proporção para o preço FOB e o Preço Ouro Preto. Isso nos leva a crer que variações neste mercado externo podem implicar em um evento de variação de mesma proporção similar nos outros preços.

Ainda falando sobre o parágrafo anterior, implica-se que possa ter havido ali, uma forte pressão das empresas em burlar o sistema de arrecadação tributária. Enquanto as margens brutas dos empreendimentos ficaram curtas, os players podem buscar um arrocho de custos e despesas, principalmente se tudo mantiver constante naquele cenário econômico.

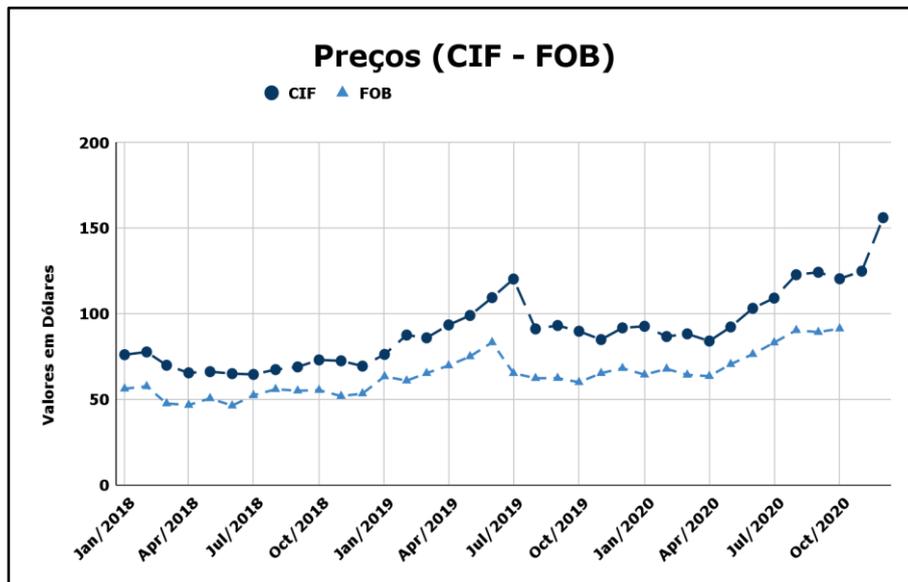
Algo relevante que pode representar um aumento de competitividade econômica ou até mesmo induzir o aumento de exportadores da matéria-prima para revenda no mercado mundial são os níveis de preço praticados na região de Ouro Preto, que estão relativamente muito abaixo do que o mercado internacional demonstra.

O que pode favorecer, assim, uma possível fuga de lucros para outros países ou até mesmo paraísos fiscais que permitam às empresas e suas subsidiárias o pagamento de menos impostos.

4.2 Frete Portos Brasileiros - China: vale a pena a integração mineradora – Industria naviera?

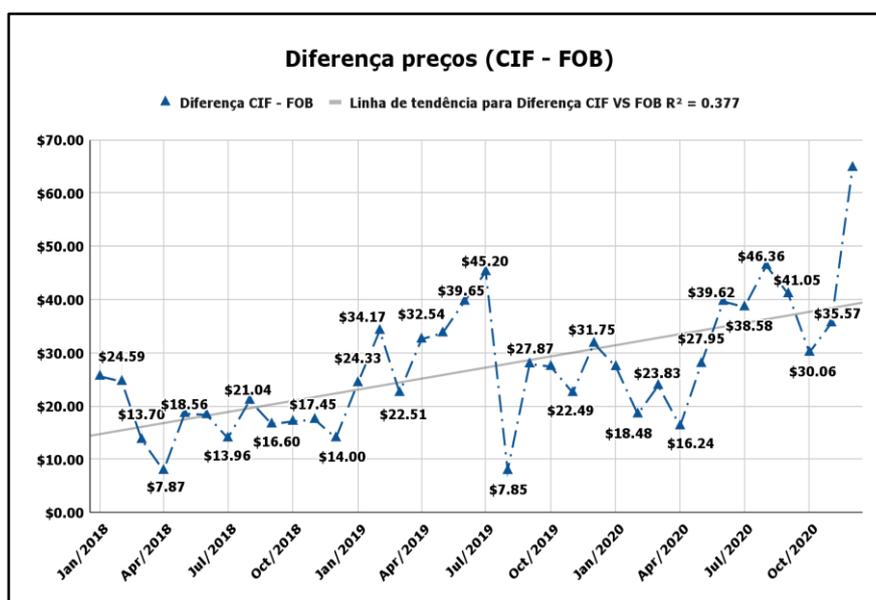
Conforme aludido anteriormente, o mesmo análise será utilizado agora para as diferenças entre os preços CIF e o FOB e que possivelmente demonstrará as margens apuradas internacionalmente. Vejamos:

Gráfico n° 12: Preços CIF e FOB. Período 2018 - 2020 (USD/ton).



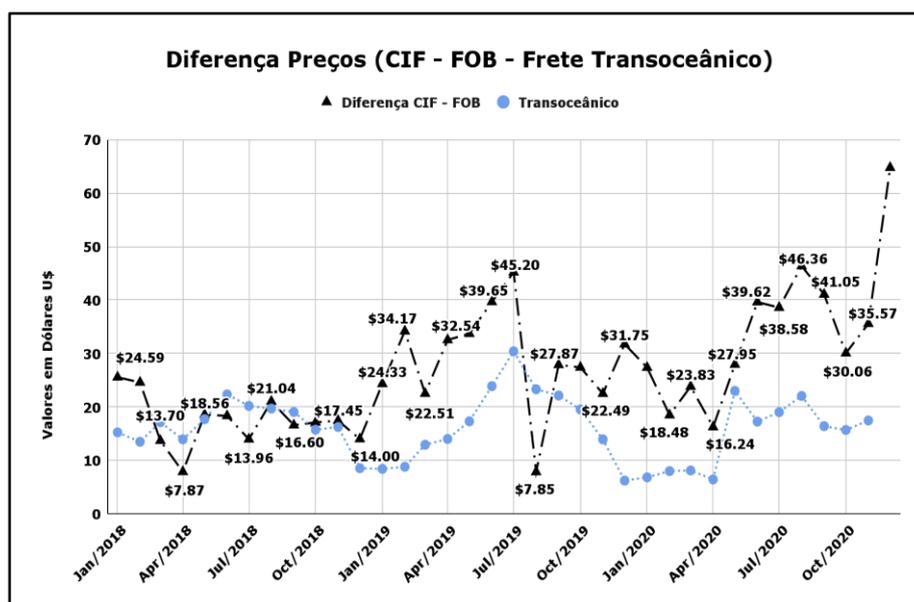
Fonte: Elaboração própria em base a ComexStat e Market Insider

Gráfico n° 12.1. Diferença entre preço CIF (porto da China) e FOB (porto do Brasil). Período 2018 - 2020 (USD/ton).



Sobre a diferença entre o preço CIF e FOB, constata-se que existem margens relacionadas a “lucros” positivos que giraram em torno de uma média de U\$25,08, com uma faixa entre U\$s 7,85 e acima dos U\$s 46 por tonelada em determinados períodos. Além disso, apresentaram certa reta com tendência de crescimento, o que nos leva a realizar um comparativo com o frete transoceânico semelhante ao gráfico n° 13 a seguir.

Gráfico n° 13: Diferença entre Preço CIF- FOB contra Preço Estimado do Frete Transoceânico Brasil-China (2018 - 2020) (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria a partir de Markets Insider, Gilroy (2015), Baltic Dry Index e ComexStat.

Outrossim, é factível apontar que para quase todo o período nas vendas internacionais as empresas apresentam margens consideráveis para o trecho CIF - FOB comparando com frete internacional. Na média, essa diferença é de U\$S 12.64, o que demonstra que a exportação e a integração com o frete internacional podem ser bem lucrativas.

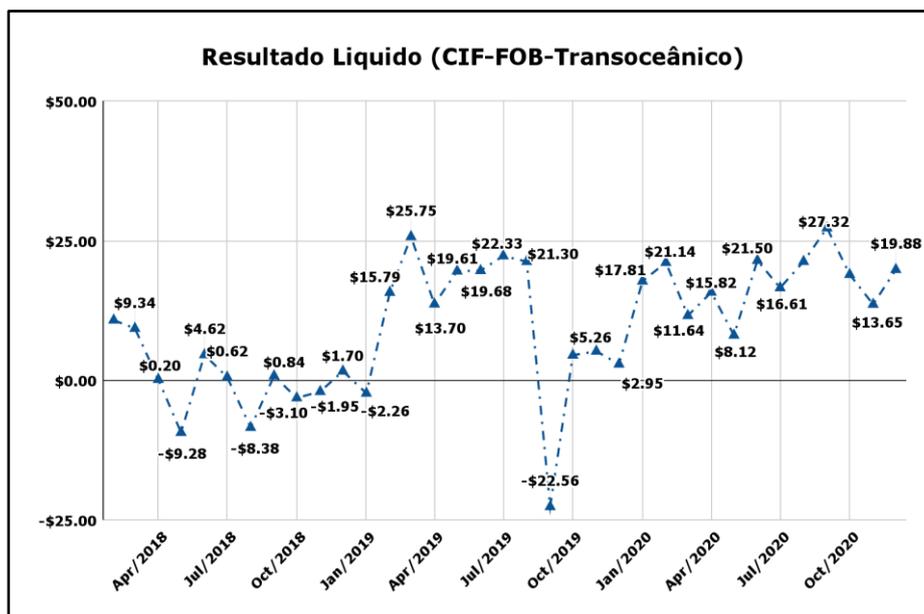
Já que como é possível notar, a linha azul, que representa o frete transoceânico, apresenta-se bem abaixo dos níveis da diferença entre os preços CIF e FOB, o que nos permitiu realizar tal análise sobre o mercado ser vantajoso nestes custos de transporte, já que sua máxima é U\$ 64.76 dólares e mínima de U\$7.85.

Algo interessante de se pontuar é a nossa reta de tendência, que demonstra um crescimento ao longo do tempo sobre o que consideramos “lucro” dado o desconto do frete internacional no gráfico. Destarte, novamente para o período de julho de 2019, onde podemos observar um pico nas operações seguido por

uma queda vertiginosa nas margens chegando abaixo do preço de transporte, caso este que será apresentado mais detalhadamente em outros modelos em nosso estudo.

Se realizarmos uma dedução do transporte internacional no caso o transoceânico podemos supor que existe um incentivo a empresas de venda da commodity investir na verticalização e integração de seu sistema de logística, para obter vantagens competitivas neste mercado e assim auferir mais lucros.

Gráfico nº 14: Resultados Líquidos para preços praticados (CIF-FOB-Transoceânico) 2018 - 2020 (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria a partir de Markets Insider, Gilroy (2015), Baltic Dry Index e ComexStat.

Sobre o gráfico 14, ao marcarmos uma reta com eixo zero podemos notar que poucas vezes as variações de margens das firmas tiveram resultados negativos. Destaque para o período anteriormente mencionado entre julho e agosto de 2019, que apresentou um resultado de -22,56 dólares por tonelada transacionado nesse trecho internacional. Este resultado se deve conforme os gráficos 11 e 13 ao analisarmos que os preços da commodity caíram abruptamente no curto prazo e os preços do frete transoceânicos se mantiveram em níveis normais, o que gerou uma diferença de resultado por tonelada.

Ainda assim, o gráfico mostra a existência de um potencial lucro derivado da integração do transporte internacional que ronda entre U\$4 a U\$27 por tonelada, os quais logicamente não estariam alcançados pelos tributos derivados do comércio internacional, imposto de renda das pessoas jurídicas, do ICMS ou da CFEM.

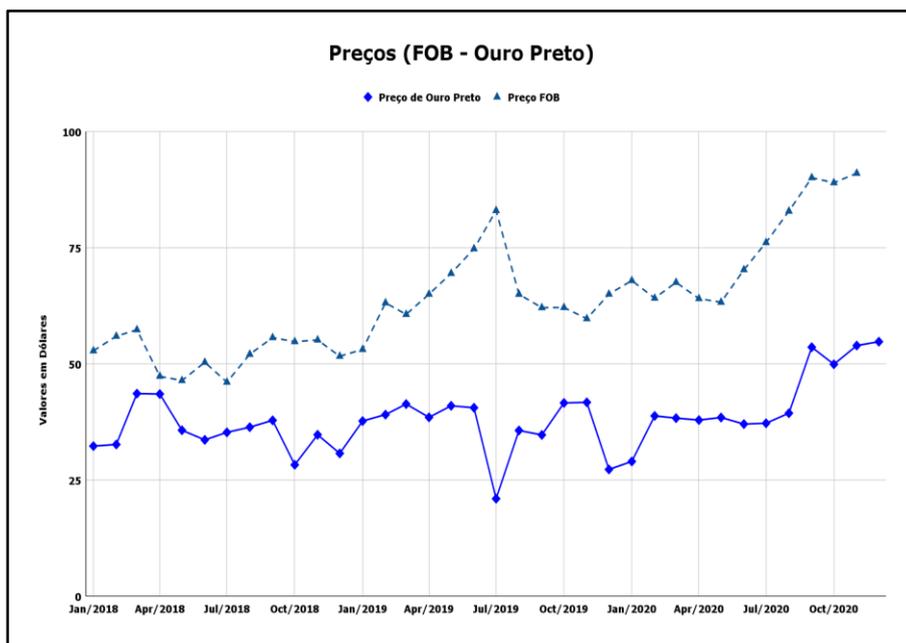
4.3 Frete Ouro Preto - Portos Brasileiros como diferença entre preços de referência

Nesta seção buscaremos abordar as diferenças entre os preços FOB e o preço praticado na cidade de Ouro Preto e que possivelmente demonstrará as margens apuradas. Estas diferenças são parte do preço, mas não justificadas pelo custo de transporte de cargas pela ferrovia.

Dado que não existe um preço de referência para transporte ferroviário de minério de ferro no Brasil e principalmente para o trecho mencionado de Ouro Preto/MG - Tubarão/ES, utilizaremos metodologia conforme item 3.2.1. Essa metodologia considera o custo marginal constante, o que pode derivar em sobre estimações. A partir dos dados, procuraremos verificar que as empresas totalmente integradas podem apresentar resultados de custos de logística ainda mais inferiores, especialmente se possuem minerodutos instalados em suas operações.

Aliás, esta diferença entre os preços FOB e Ouro Preto pode ser parte de um custo não discriminado que possui uma base real como gastos de comercialização ou administrativos, mas que também podem ser uma fonte de elusão fiscal por incrementar os custos artificialmente e reter utilidades para outras empresas associadas. Vejamos:

Gráfico n° 15: Preços FOB e Ouro Preto. Período 2018 - 2020 (USD/ton).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela prefeitura de Ouro Preto e ComexStat.

Gráfico n° 15.1. Resultado dos valores referente a diferença entre FOB e Preço Ouro Preto período 2018 - 2020 (USD/ton).

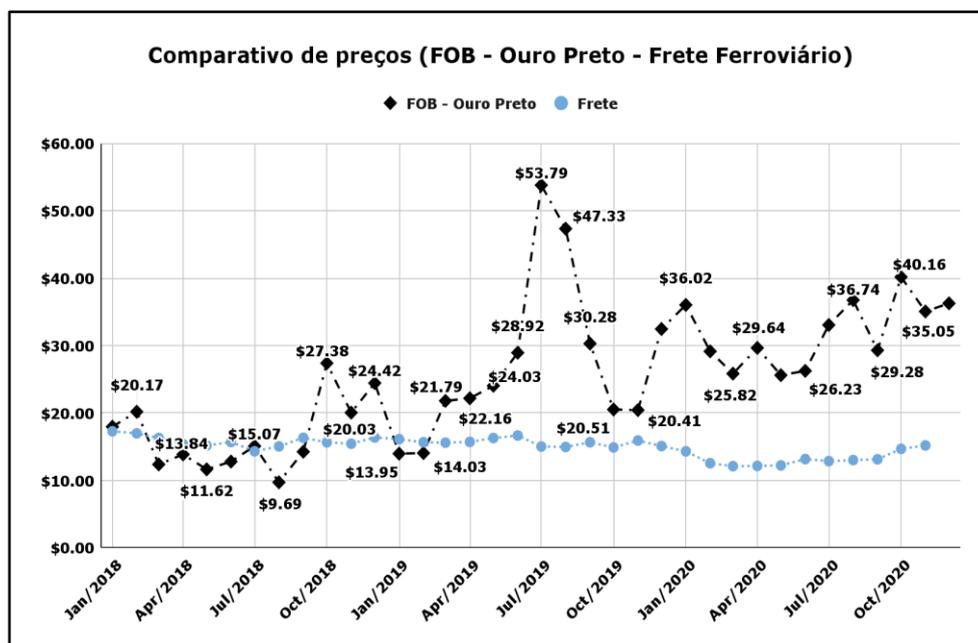


Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela prefeitura de Ouro Preto e ComexStat.

Neste comparativo entre preços praticados podemos observar que existem diferenças positivas a favor da prática do valor FOB em relação ao preço praticado em Ouro Preto, que gira em torno de uma média de U \$25.01 dólares por tonelada exportada.

Conforme esperado, a reta de tendência demonstra diferenças que aumentam com o tempo para o recorte selecionado. Destaque para a máxima de U \$53,79 dólares em julho de 2019 e mínima de U \$9,69 em agosto de 2018.

Gráfico n° 16: Painel comparativo diferença entre FOB e contra Ouro Preto versus preço do frete estimado ferroviário EFVM período 2018 - 2020 (USD/ton).



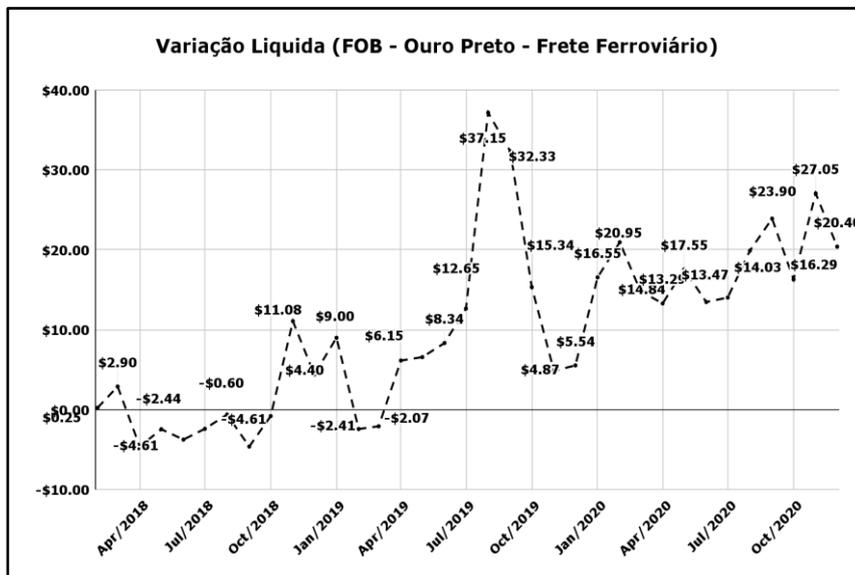
Na comparação com o frete ferroviário Ouro Preto-Vitoria, o cenário apresentado expressa um indicativo para possível evasão fiscal pelas firmas locais, dado a variação dos preços FOB e Ouro Preto, utilizando o parâmetro custo de logística, em específico o transporte. Notável neste caso, se compararmos o parâmetro com as diferenças apresentadas, a título de exemplo, para o período julho de 2019, onde ocorreu um pico, obtemos um máximo U \$37.15 dólares de resultado que podemos considerar um “lucro” por tonelada.

Sendo assim, podemos supor que este mercado ao se referenciar com o preço FOB, pode oferecer margens/lucro superiores que os preços praticados localmente, ou seja, se compararmos o preço praticado na cidade de Ouro Preto com os preços praticados nos portos brasileiros e descontarmos o frete de entrega nos portos, às margens demonstram que os preços praticados pelas mineradoras ainda apresentam margens superiores que os praticados na cidade.

Este no nosso exercício descreve o primeiro indício de preço parâmetro utilizado, que não favorece o município, pois a matéria-prima é produzida em seu território, comercializada na cidade e seu preço não está sendo praticado conforme os valores de portos.

O que enseja por parte dos órgãos fiscalizadores uma observância para quais fatores colaboram para este aumento e/ou o que justifica as firmas não constarem nas notas fiscais os preços constantes relacionados ao preço parâmetro FOB.

Gráfico n° 17: Diferenças acumuladas entre os preços FOB - Ouro Preto - Frete Ferroviário de 2018 - 2020 (USD/ton).



O Gráfico n° 17 demonstra o resultado da variação líquida entre os preços FOB, Ouro Preto e frete Ferroviário no período 2018 – 2020, apresentando possíveis “lucros” e “déficits”.

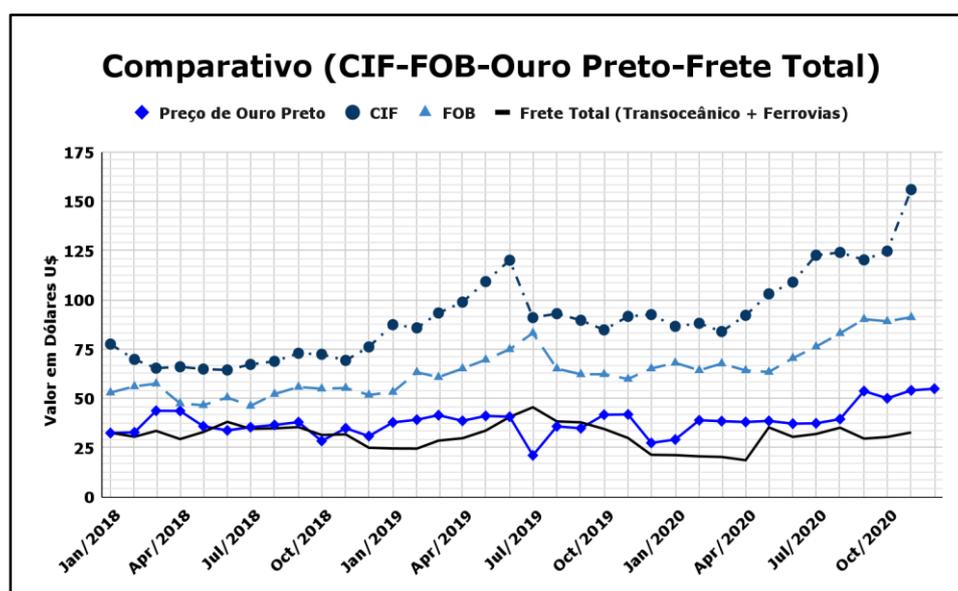
Aqui vale o destaque considerável que na maior parte do período de estudo obtemos o valor médio positivo de U \$10.04 dólares ou se preferir R \$47,59 reais de “lucro” por tonelada de minério de ferro.

Coincidentemente para o mesmo período representou a maior queda no preço da commodity no mercado internacional conforme gráfico n° 15, em julho de 2019, apresentando margem de lucro de aproximadamente U\$ 37.15 dólares e que convertendo para real é o mesmo que R\$ 139,68 reais por tonelada, ou seja, para o período de menor preço da commodity, apresentou-se a melhor margem de “lucro”, por assim dizer na média.

4.4 Preços de referência e a estimação do Frete Total (Ouro Preto - China)

Reunindo as informações supracitadas em nossa pesquisa nos permite realizar uma soma de fretes resultantes em um dado quantitativo que podemos afirmar ser o frete total para o período. Dito isto realizamos um painel comparativo dos preços contra o transporte que apontamos ser um dos principais custos para este mercado, ou caso o leitor discorde o frete apresenta relevante vantagem comparativa as firmas aos seus concorrentes, a seguir:

Gráfico n° 18: Painel comparativo preços CIF-FOB-Ouro Preto-Frete Total de 2018 - 2020 (USD/ton).



Acerca do painel comparativo, é relevante apontar que o preço médio praticado em Ouro Preto se assemelha bastante com o custo do frete total, algo que nos permite verificar uma parcela baixa na participação deste preço em relação CIF, o que pode levar a uma prática de preenchimento das notas fiscais de forma errônea, assinalando a possibilidade de o município estar perdendo receitas oriundas das transações da commodity. Pois o importante é saber qual preço se destaca em nota fiscal, que neste caso quanto maior melhor para o município e para a firma quanto menor melhor, o que significa diminuir os impostos e royalties pagos.

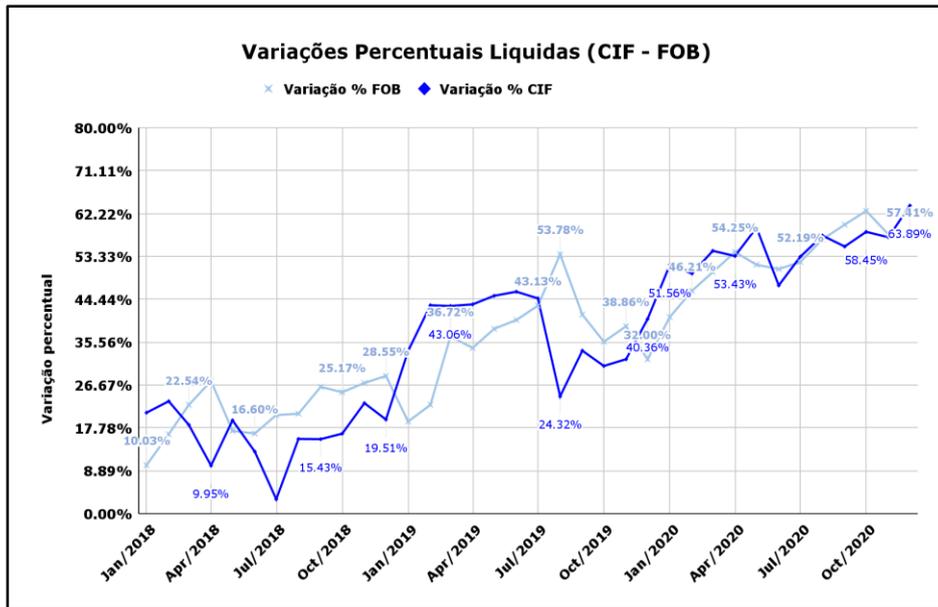
4.5 Possíveis margens deste mercado: estimação

Adiante realizamos um exercício para tentar estimar as possíveis margens ou, por assim dizer, as variações percentuais de grandeza relativas ao preço internacional (*CIF*), preço nacional (*FOB*) e preço local (*OP*) da commodity no período estudado.

O painel a seguir é o resultado do desconto de transportes sobre o preço de venda da commodity para cada período estudado em dólares, ou seja, para determinar a margem de “lucro” do mercado internacional com preço CIF realizamos o desconto do somatório do preço de transporte transoceânico mais o transporte ferroviário, e sobre preço FOB foi realizado o desconto com apenas o preço de transporte ferroviário.

Analisando o gráfico n° 19, nota-se que em momento nenhuma estas variações se equivalem ou ficam abaixo de zero em se tratando dos preços CIF e FOB, sequer notamos estas variações abaixo dos 20%.

Gráfico n° 19: Variação percentual líquida, após descontar custo dos fretes equivalentes a 2018 - 2020 (USD/ton).

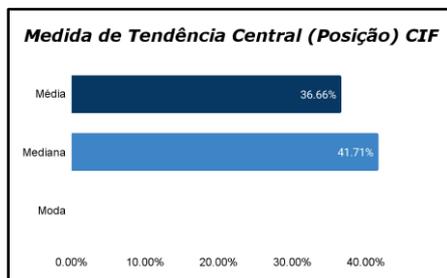


Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela prefeitura de Ouro Preto, ComexStat e gráficos n° 10 e 9.

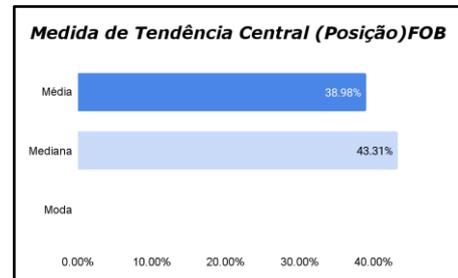
Este painel demonstra as principais variações destacadas para o período de (2018-2020) e como podemos ver o seu pico foi de 53,78% que é a máxima desta série representando o preço FOB, e 9,95% ocupa a posição de mínima equivalente ao preço CIF.

Gráfico n°20 e 20.1. Média, Mediana e Moda relacionadas às variações percentuais gráfico n° 19.

n° 20:



n° 20.1:



Fonte: Elaboração própria.

Os gráficos anteriores discorrem sobre as estatísticas de medidas de posição como média, a mediana e por último a moda da série que neste caso não existe.

5. Impacto na arrecadação municipal

5.1 Efeito hipotético do preço minério sobre a arrecadação de tributos e seus efeitos multiplicadores

Dado que o “Preço da Venda” é o principal componente de base de cálculo para recolhimento dos créditos resultantes dos tributos supracitados, vemos que ele determina o volume de recursos arrecadados pelo município na hora de seu recolhimento através de recibos, contratos, nota fiscal²⁷, etc. que tem o papel de comprovar qual é a cota parte dos tributos destinado ao fisco segundo a legislação vigente, vejamos a imagem n° 14.

Imagem n, ° 15: Nota Fiscal de Mercadoria utilizado no recolhimento de ICMS pelos estados.

NATUREZA DA OPERAÇÃO VENDAS		CFOP 6.102	INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBSTITUTO TRIBUTÁRIO 123.456.789.111		INSCRIÇÃO ESTADUAL 123.456.789.111						
DESTINATÁRIO REMETENTE											
NOME / RAZÃO SOCIAL ESSA EMPRESA ESTÁ EM RISCO ILTDA.				CNPJ / CNPJ 10.987.654.3210-98		DATA DA EMISSÃO 27/10/2018					
ENDEREÇO AVENIDA PAULISTA, 80			BARRIO / DISTRITO CERQUEIRA CESAR		DATA DA SAÍDA / ENTRADA 27/10/2018						
MUNICÍPIO SÃO PAULO			UF SP	INSCRIÇÃO ESTADUAL 987.654.321.999		HORA DA SAÍDA 05:00					
FATURA											
DADOS DO PRODUTO											
CODIGO	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS	CLASSIFICAÇÃO FISCAL	SITUAÇÃO TRIBUTÁRIA	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	ALÍQUOTAS		VALOR DO IPT	
PRODUTO								ICMS	PI		
003	Alumina calcinada	2818.20.10	600	UN	5	1.300,00	6.500,00	12%	-	-	
CÁLCULO DO IMPOSTO											
BASE DE CÁLCULO DO ICMS		VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO ICMS SUBSTITUIÇÃO		VALOR DO ICMS SUBSTITUIÇÃO		VALOR TOTAL DOS PRODUTOS				
6.500,00		780,00					6.500,00				
VALOR DO FRETE	VALOR DO SEGURO	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS		VALOR TOTAL DO IPT		VALOR TOTAL DA NOTA					
						6.500,00					

Fonte: Imagem ilustrativa coletada no Google a título de exemplo disponível em <https://arquivoi.com.br/blog/recebimento-fiscal/>

Usaremos a imagem anterior a título de exemplo para mostrarmos o quanto é importante a apuração correta do preço na hora da emissão do comprovante de transação para os cofres públicos, que neste caso é uma nota fiscal de mercadoria, vejamos o exemplo a seguir que nos mostra de forma sintética o peso dos preços na hora de apuração dos tributos:

²⁷ LEI No 8.846, DE 21 DE JANEIRO DE 1994. Dispõe sobre a emissão de documentos fiscais e o arbitramento da receita mínima para efeitos tributários, e dá outras providências. disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8846.htm#:~:text=LEI%20No%208.846%2C%20DE%2021%20DE%20JANEIRO%20DE%201994.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20emiss%C3%A3o%20de,tribut%C3%A1rios%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.

* Exemplo 1, conforme Imagem nº 15, o valor total da nota é de R\$6.500,00 e a sua alíquota de ICMS é 12% representa R\$780,00 de tributos a recolher somados a outros que ainda deverá ser recolhido como 3,5% da CFEM, 0,65% e 7,6% PIS/COFINS respectivamente.

* Para o recolhimento da CFEM de minério de ferro devemos observar as letras b e c do anexo da Lei 13.540/17, ou seja, o resultado do crédito de PIS/COFINS em nosso exemplo é R\$536,25. Deduzindo do valor bruto da nota fiscal os valores de ICMS e PIS/COFINS, estabelecemos a base de cálculo que irá incidir a alíquota da CFEM, sendo assim a base de cálculo para CFEM neste exemplo é de R\$5.183,75 reais gerando um resultado de cota parte a recolher pela firma de R\$181,44 reais que se somam aos outros créditos e gera um montante de R\$1.316,25 de tributos a recolher sobre esta operação de venda.

Tabela nº 5: Quadro com tributos a recolher por parte da firma (exemplo 1). (em reais)

Índice	Item	Alíquota	Tributo	Valor Total
1	Minério de Ferro Base 1			R\$6,500.00
2		12%	ICMS	-R\$780.00
3		8,25%	PIS/COFINS	-R\$536.25
4	Minério de Ferro Base 2			R\$5,183.75
5		3,5%	CFEM	-181,44
6	Total de tributos a recolher			-R\$1,316.25

Fonte: Elaboração própria com dados de Legislação Código Tributário Nacional - CTN em 2022

* Exemplo 2, agora para o mesmo exemplo anterior, suponhamos uma redução no preço de ordem 50% no valor total bruto da nota fiscal “Preço de Venda” ao alterarmos o preço, o que deverá acontecer com os tributos? Vejamos: Para uma nota fiscal no valor total de R\$3.250,00 os tributos a recolher são R\$390,00, R\$276,25 e R\$90,45 respectivamente ICMS, PIS/COFINS e CFEM.

Tabela nº 6: Quadro com tributos a recolher por parte da firma com 50% de redução do preço (exemplo 2). (em reais)

Índice	Item	Alíquota	Tributo	Valor Total
1	Minério de Ferro Base 1			R\$3,250.00
2		12%	ICMS	-R\$390.00
3		8,25%	PIS/COFINS	-R\$276.25
4	Minério de Ferro Base 2			R\$2,583.75
5		3,5%	CFEM	-90,44
6	Total de tributos a recolher			-R\$666.25

Fonte: Elaboração própria com dados de Legislação Código tributário nacional - CTN em 2022

* Resultado: Observamos que após a variação do preço base que no caso é a preço de venda menos os tributos, representa uma variação negativa da ordem 49,38% de perda na arrecadação com valor nominal segundo nosso exemplo de R\$650,00.

Tabela nº 7: Quadro com resultado e variação de arrecadação Exemplo 1 contra Exemplo 2.

Exemplo	Valor Total	Arrecadação	Varição
1	R\$6,500.00	-R\$1,316.25	0%
2	R\$3,250.00	-R\$666.25	50.61%
Resultado	PERDA	-R\$650.00	49.38%

Fonte: Elaboração própria com dados de Legislação Código Tributário Nacional - CTN em 2022.

Sendo assim, podemos inferir que uma modificação no preço de venda na ótica que buscamos abordar pode representar facilmente variações significativas na arrecadação dos tributos, guardadas as devidas proporções conforme as regras de distribuição segundo legislação do tributo.

5.2 Efeito hipotético do preço minério praticados com CIF e FOB sobre CFEM: uma estimação

Realizando um exercício empírico baseado nos dados estimados por nosso trabalho, é possível deduzir um possível impacto destas práticas de elisão e/ou evasão fiscal nas receitas municipais para o mesmo período orçamentário, caso os preços praticados sejam os valores internacionais da commodity, conforme julgemos:

Tabela nº 8: Preço médio (ano) commodities 2018-2020 (R\$/TON).

Ano	Média OP	Média FOB	Média CIF
2018	R\$133.10	R\$190.95	R\$251.05
2019	R\$150.07	R\$252.46	R\$371.75
2020	R\$207.61	R\$366.35	R\$565.19

Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela prefeitura de Ouro Preto.

Com base nas tabelas de preços internacional, nacional e local da commodity, estabelecemos uma estimativa para o preço médio anual praticado nos períodos referenciados, ao qual servirá de referência nos próximos exercícios abaixo.

Tabela nº 9: Tabela com cenários hipotéticos para arrecadação CFEM conforme os preços internacionais e local 2018-2020 (R\$/TON).

Base	Preço médio OP (R\$/Ton)	Valor recolhido CFEM (R\$/Ton)	Quantidades (Tn)	CFEM (R\$)
2018	R\$133.10	R\$2.23	19,574,606.99	R\$21,886,939.50
2019	R\$150.07	R\$2.51	6,391,985.71	R\$20,504,809.64
2020	R\$207.61	R\$3.48	6,971,520.23	R\$17,763,659.45
Cenário n° 1	Preço médio FOB(R\$/Ton)	Valor recolhido CFEM	Quantidades (Tn)	CFEM Com FOB (R\$)
2018	R\$189.95	R\$3.18	19,574,606.99	R\$62,247,250.23
2019	R\$252.46	R\$4.23	6,391,985.71	R\$27,038,099.54
2020	R\$366.35	R\$6.14	6,971,520.23	R\$42,805,134.22
Cenário n° 2	Preço médio CIF (R\$/Ton)	Valor recolhido CFEM	Quantidades (Tn)	CFEM Com CIF (R\$)
2018	R\$251.05	R\$4.20	19,574,606.99	R\$82,213,349.37
2019	R\$371.75	R\$6.23	6,391,985.71	R\$39,822,070.96
2020	R\$565.19	R\$9.47	6,971,520.23	R\$66,020,296.59

Fonte: Elaboração própria com base nos dados fornecidos pela prefeitura de Ouro Preto.

Os dados supramencionados na tabela anterior servem de parâmetro inicial para os cenários hipotéticos que desenhamos sobre as possíveis arrecadações não auferidas, ou se o leitor preferir demonstra o impacto dos preços parâmetro (internacional, nacional e local), comparado com as receitas do município de Ouro Preto para os anos de 2018, 2019 e 2020.

As quantidades foram replicadas em 2 (dois) cenários novos de arrecadação n° 1 e n° 2 na tabela n° 9, onde pudemos praticar as médias de preços CIF e FOB para os mesmos anos. Esses cenários são considerados de máxima dado que anulam o impacto dos custos dos fretes. Na medida que as mineradoras se integrem verticalmente de forma plena, ou seja, incorporem ferrovias, minerodutos, infraestrutura portuária e navieras, elas estariam em condições de maximizar a renda por suas operações. De esta forma, pode-se perceber que a arrecadação da CFEM tenderá aumentar na linha dos preços praticados. No cenário plenamente de máxima, se fosse praticado as médias de preços internacionais, as receitas oriundas dos royalties seriam superiores conforme a tabela a seguir:

Tabela n° 10: Variação das receitas CFEM conforme cenários n° 1 e n° 2 apresentados na tabela n° 9 de 2018-2020 (R\$/TON).

Ano	CFEM	CFEM Com FOB	CFEM Com CIF	Variação (Base x FOB)	Variação (Base x CIF)
2018	R\$21,886,939.50	R\$62,247,250.23	R\$82,213,349.37	184.40%	275.63%
2019	R\$20,504,809.64	R\$27,038,099.54	R\$39,822,070.96	31.86%	94.21%
2020	R\$17,763,659.45	R\$42,805,134.22	R\$66,020,296.59	140.97%	271.66%

Fonte: Elaboração própria

6. Conclusões

Segundo os levantamentos anunciados neste trabalho e seus vários indícios significativos apontados sobre esta economia, seu resultado nos leva a confirmar um driver econômico apontado para o viés de exportação na cidade de Ouro Preto se tratando de exploração de minério de ferro, por assim dizer, uma vocação para exportação devido às informações recolhidas da balança comercial local, além do conjunto de fatores característicos “Ouro-Pretana”, fica demonstrado a significância para o município em apurar seus tributos relacionados a indústria da mineração de forma correta.

A necessidade de se acompanhar os preços praticados nesta economia ao nível internacional tem papel significativo na hora de se aplicar a legislação relacionada ao setor da mineração, já que esta commodity e o seu preço possuem função determinante na equação resultante nas receitas municipais e os níveis de arrecadação de tributos/royalties no caso Ouro Preto - China, estes podem representar até 61% da receita municipal na média.

Sobre as médias de preços e sua importância, o que fica demonstrado nos gráficos comparativos nº 18 e 11, é que as mineradoras instaladas no território local de Ouro Preto podem estar destacando em suas notas fiscais uma espécie de preço de venda que se assemelha em muito com os custos de transporte, ao invés de praticarem o preço de venda CIF ou FOB.

O que contraria o objetivo nas legislações dispostas e vigentes de cada tributo e royalties mencionados neste trabalho, em especial o ICMS e CFEM, que preconizam destaca em nota o preço de venda final do produto. Essa mudança de aplicação nos preços, afeta diretamente as suas bases de cálculo, conforme supramencionado.

Mas vale uma crítica a legislação também, que não aponta expressamente qual seria este preço parâmetro a ser utilizado nas notas fiscais, ou seja, entendemos que estas informações não aparentam exatidão na hora da aplicação por parte dos contribuintes. O que necessita de aperfeiçoamento e elaboração de metodologia para cálculo de preço parâmetro nas legislações estaduais e municipais, assim como foi feito pela receita federal em sua IN 1870.

É evidente que estes preços que aparentam ser semelhantes a custos identificados no estudo devem ser melhor trabalhados e entendidos, para que se possa verificar as lacunas apontados na Auditoria Operacional nos Procedimentos de Arrecadação e Fiscalização da CFEM e da TAH no DNPM em 2014 apontou que “*Fiscalizações in loco realizadas pelas superintendências do DNPM, entre 2009 e 2011,*

nas mineradoras, revelaram que somente 22,7% da CFEM devida era recolhida.” expondo certo planejamento tributário que beneficiam as empresas.

Ao realizarmos um exercício empírico sobre o impacto da compensação da mineração que toma cenários de máxima no qual o custo de transporte é praticamente nulo, podemos depreender sobre a tabela nº 10, que se realizarmos a mudança de valores praticados nos preços da commodity o resultado do cálculo de variação nas receitas oriundas CIF em relação ao preço local, obtemos uma variação média de aproximadamente 213,833% nas receitas provenientes da rubrica CFEM, o que representaria um valor de R\$ 127.920.308,33 (cento e vinte e sete milhões, novecentos e vinte mil, trezentos e oito reais e trinta e três centavos) de reais por ano acumulado resultante do não recolhimento desta compensação.

Considerando que as mineradoras estão integradas verticalmente em termos de transporte, esse pequeno exercício dimensiona qual é o tamanho do interesse por diminuir seu pagamento desse tributo.

Nesse sentido, aqui cabe destacar que estamos considerando a tributação com impacto nas prefeituras, interesse que se multiplica se considerarmos a tributação estadual e federal.

Agora se praticarmos o mesmo exercício, porém com a modificação utilizando FOB ao invés de CIF para o período mencionado, obtemos uma variação média em relação a receitas provenientes da CFEM dado os preços locais de aproximadamente 119,076% representando um saldo acumulado não recolhido da compensação de aproximadamente de R\$ 71.955.075,40 (setenta e um milhões, novecentos e cinquenta e cinco mil, setenta e cinco reais e quarenta centavos) de reais para os cofres públicos em 3 (três) anos de exercício.

Se analisarmos apenas o valor referente aos preços praticado no mercado FOB representaria aos cofres públicos um acréscimo de receita de aproximadamente 35% em média na arrecadação do município apenas com CFEM.

Sobre o ICMS arrecadado por Ouro Preto é possível inferir que o mesmo pode apresentar crescimento em proporções de grandeza similar pelo fato de sua base de cálculo também incidir sobre o preço de venda ou transferência assim como a CFEM, mas por conta de suas regras para distribuição conforme tabelas nº 4 é algo de difícil aferição, já que depende do Índice VAF publicado pelo estado, tamanho da economia estadual e de dados que possuem sigilo fiscal.

Fica evidenciado e constatado o quanto pode representar aos cofres públicos municipais a falta de parâmetro sobre os preços praticados em documentos fiscais por parte do contribuinte e o que isto poderia significar em investimentos municipais em áreas carentes e até mesmo na aplicação em diversificação

econômica para diminuir a minério dependência também percebida neste estudo devido aos números apresentados no gráfico n° 3.

Realizando um paralelo entre os números da tabela n° 10 e despesas nos municípios de Ouro Preto, o que poderia representar o resultado do não recolhimento de CFEM, ao equipararmos os repasses oriundos do Fundo Nacional de Saúde - FNS que a cidade recebeu entre 2018 a 2021 que somados todos os anos giram em R\$ 116.609.407,08 (cento e onze milhões, seiscentos e nove mil, quatrocentos e sete reais e oito centavos) segundo site do governo que controla os repasses?

Se fosse praticado as médias de preços CIF para todas as operações em Ouro Preto isto representaria o pagamento de 100% do que se arrecada e se gasta em áreas atuantes do FNS na saúde, como gestão do SUS, atenção primária, atenção de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar, assistência farmacêutica, apoio financeiro extraordinária, atenção especializada e coronavírus (covid-19), e podemos ir mais além, já que ao cobrir estes gastos do fundo com o resultado é possível ampliar os gastos em saúde em R\$ 11.310.901,25 (onze milhões, trezentos e dez mil, novecentos e um reais e vinte e cinco centavos) que sobram após liquidarmos as despesas do FNS para todo período mencionado segundo nossas estimativas.

Sobre as recomendações a se fazer para o município de Ouro Preto que compõe o estudo e outros que haveriam de ter semelhanças ou afinidades com o caso como Mariana -MG, Itabirito -MG, Itabira-MG, Barão de Cocais -MG e Congonhas - MG, identificamos haver uma necessidade dos mesmos em se manter em constante aprimoramento no tocante das técnicas utilizadas para se apurar os tributos adequadamente e aplicação das legislações nacional, estadual e local, modo a abarcar as práticas vigentes mais modernas do setor de fiscalização, assim como a metodologia supramencionado pela RFB que conseguiu resolver sua problemática senão por completo, mas que apresentando uma melhora de resultado nas arrecadações de IRPJ e CSLL.

Assomam também que os municípios devem permanecer atuantes ao nível de câmara legislativas para poderem aperfeiçoar as legislações vigentes que não favorecem a arrecadação municipal, como os exemplos: i) faculta a CFEM, que carece de metodologia mais clara de preço parâmetro para commodities e a estadual ii) ICMS, que necessitam de aprimoramento na utilização de preço parâmetro.

Acreditamos que políticas claras de fortalecimento tecnológico e estrutural das repartições públicas locais, como Secretarias de Fazenda, Procuradoria, Administração²⁸ e departamento de posturas, podem propiciar uma melhora na fiscalização destes empreendimentos e por fim uma melhora de arrecadação.

É possível uma melhor em sistemas tecnológicos e ferramentas de dados em nuvem podem propiciar dentro da Ciência de Dados, identificar pontos focais e aspectos estruturais das áreas a serem fiscalizadas que possam auferir melhores resultados para a arrecadação.

E por fim, sobre o resultado destas políticas públicas podemos esperar um aumento no volume de recursos para cofres públicos, que no que lhe concerne poderão ser investidos em mais educação, saúde e segurança, possibilitando ao município oportunidades de qualificação de mão de obra e a atração de investimentos de outros setores para economia local, que senão o da mineração e como consequência melhorar seus indicadores da balança comercial municipal e indicadores do IBGE a título de exemplo o IDH municipal.

Este estudo nos propiciou vislumbrar novos horizontes de pesquisa para a economia do setor de logística brasileiro, o que demandará um entendimento melhor de como ele funciona, quais são as firmas atuantes, como fiscalizá-lo, e também apontou a necessidade de regulação e políticas públicas específicas para fomentar o investimento e a expansão de novos modais nacionais.

Obter um preço parâmetro de transporte de cargas relacionadas a ferrovias no setor de minerais metálicos a granel é algo primordial para evitar planejamento tributário e evasão fiscal por parte das firmas, assim como funciona no mercado de soja e outras commodities agrícolas.

A necessidade de se estudar o desenvolvimento de mercados locais para se comercializar commodities no país e índices relativos aos mesmos pode trazer benefícios mútuos aos agentes inseridos neste mercado.

Ao finalizarmos este estudo deixamos uma reflexão com base em uma frase que levo para vida, dita por Antoine Laurent Lavoisier (1777) que foi um grande químico do século XVIII, que diz “*Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma*”. O ciclo do minério de ferro implica que se transforma em aço, que no que lhe concerne é utilizado em bens consumidos pelas famílias, que só por emprego e renda conseguem adquirir lós e que para gerar emprego e renda requer esforço e recursos dos governos,

²⁸ Em cidades pequenas a organização não é tão complexa, então o que se tem é uma secretaria de Administração que cumpre diversos papéis dentro da Administração pública.

que no que lhe concerne demandam receitas dos tributos, e por fim se transformam em políticas públicas para gerar emprego e renda.

Sendo assim, se o município é minerador e as mineradoras sonegam ou realizam planejamento tributário, como este mercado se transformará?

7. Anexos

Tabela Anexo 1: Preços médios de Ouro Preto (U\$/tn) (2018-2020)

Preços de saída de Ouro Preto						
Período	Ferro Não aglomerado	Hematitinha Grossa	Pellet Feed	Pelota	ROM	Sinter Feed
Jan/2018	\$51.22	\$34.48	\$30.23	\$108.71		\$20.47
Feb/2018	\$52.41	\$33.87	\$31.53	\$105.96		\$6.12
Mar/2018	\$52.72	\$34.59	\$33.54	\$107.25		\$74.45
Apr/2018	\$51.76	\$35.35	\$28.47	\$104.32		\$80.16
May/2018	\$42.91	\$35.77	\$31.74	\$96.06	\$0.00	\$1.60
Jun/2018	\$50.86	\$35.34	\$32.05	\$107.43		\$11.44
Jul/2018	\$54.19	\$35.31	\$32.76	\$113.88	\$0.00	\$3.52
Aug/2018	\$54.59	\$38.06	\$34.80	\$117.55		\$11.58
Sep/2018	\$59.03	\$40.02	\$35.77	\$122.70		\$23.43
Oct/2018	\$60.56	\$40.62	\$16.04	\$118.25	\$0.00	\$12.01
Nov/2018	\$57.11	\$39.64	\$28.99	\$118.93		\$29.95
Dec/2018	\$61.17	\$38.64	\$0.00	\$115.45	\$0.00	\$22.92
Jan/2019	\$58.60	\$35.96	\$39.54	\$123.48		\$30.19
Feb/2019	\$52.43	\$38.37	\$26.47	\$124.38		\$39.89
Mar/2019	\$61.19	\$37.43	\$15.71	\$120.75		\$45.38
Apr/2019	\$58.16	\$38.54	\$0.00			\$42.83
May/2019	\$65.49	\$41.03	\$30.76			\$45.56
Jun/2019	\$69.44	\$40.61	\$60.26			\$23.84
Jul/2019	\$63.37	\$42.07		\$0.00	\$0.00	\$8.60
Aug/2019	\$47.52	\$40.41				\$31.04
Sep/2019	\$63.29	\$40.49				\$29.04
Oct/2019	\$64.67	\$40.91				\$42.38
Nov/2019	\$64.56	\$40.82				\$42.73
Dec/2019	\$57.74	\$40.95			\$1.16	\$13.71
Jan/2020	\$27.33	\$34.92				\$30.77
Feb/2020	\$56.86	\$38.04				\$39.66
Mar/2020		\$38.66	\$61.78			\$38.09
Apr/2020		\$39.50	\$60.79			\$36.42
May/2020	\$64.72	\$38.51	\$66.52			\$26.35
Jun/2020	\$64.24	\$37.10	\$63.71			\$32.39

Jul/2020	\$76.85	\$37.27	\$79.79		\$0.00	\$33.09
Aug/2020	\$83.97	\$39.27	\$74.79		\$0.00	\$39.43
Sep/2020	\$93.08	\$39.20	\$92.07	\$65.73	\$0.00	\$41.56
Oct/2020	\$102.21	\$40.93	\$76.61	\$59.00	\$0.00	\$18.40
Nov/2020	\$96.93	\$44.22	\$97.84	\$63.77		\$12.01
Dec/2020	\$91.82	\$63.59	\$101.03	\$46.07	\$0.00	\$21.46

Fonte: Prefeitura de Ouro Preto

Tabela Anexo 2: Preços médios Internacionais Porto de Qingdao (U\$/tn)

Período	Preço CIF (Porto China)
Jan/2018	\$ 76.34
Feb/2018	\$ 77.46
Mar/2018	\$ 70.35
Apr/2018	\$ 65.75
May/2018	\$ 66.10
Jun/2018	\$ 65.04
Jul/2018	\$ 64.56
Aug/2018	\$ 67.15
Sep/2018	\$ 68.44
Oct/2018	\$ 73.41
Nov/2018	\$ 73.26
Dec/2018	\$ 69.16
Jan/2019	\$ 76.16
Feb/2019	\$ 88.22
Mar/2019	\$ 86.47
Apr/2019	\$ 93.70
May/2019	\$ 100.15
Jun/2019	\$ 108.94
Jul/2019	\$ 120.24
Aug/2019	\$ 93.07

Sep/2019	\$ 93.08
Oct/2019	\$ 88.53
Nov/2019	\$ 84.98
Dec/2019	\$ 92.65
Jan/2020	\$ 95.76
Feb/2020	\$ 87.68
Mar/2020	\$ 88.99
Apr/2020	\$ 84.73
May/2020	\$ 93.65
Jun/2020	\$ 103.30
Jul/2020	\$ 108.52
Aug/2020	\$ 121.07
Sep/2020	\$ 123.75
Oct/2020	\$ 119.78
Nov/2020	\$ 124.36
Dec/2020	\$ 155.43

Fonte: <https://br.investing.com/commodities/iron-ore-62-cfr-futures-historical-data>

Tabela Anexo 3: Preços médios FOB (U\$/tn)

Período	Preço FOB
Feb/2018	\$52.87
Mar/2018	\$56.00
Apr/2018	\$57.40
May/2018	\$47.39
Jun/2018	\$46.47
Jul/2018	\$50.39
Aug/2018	\$46.12
Sep/2018	\$52.13

Oct/2018	\$55.71
Nov/2018	\$54.83
Dec/2018	\$55.20
Jan/2019	\$51.70
Feb/2019	\$53.16
Mar/2019	\$63.19
Apr/2019	\$60.70
May/2019	\$65.06
Jun/2019	\$69.53
Jul/2019	\$74.82
Aug/2019	\$83.06
Sep/2019	\$65.04
Oct/2019	\$62.15
Nov/2019	\$62.19
Dec/2019	\$59.78
Jan/2020	\$65.07
Feb/2020	\$67.98
Mar/2020	\$64.19
Apr/2020	\$67.60
May/2020	\$64.10
Jun/2020	\$63.33
Jul/2020	\$70.32
Aug/2020	\$76.17
Sep/2020	\$82.93
Oct/2020	\$90.13
Nov/2020	\$89.05
Dec/2020	\$91.08

Fonte: Elaboração própria a partir de ComexStat

Tabela Anexo 4: Tabela de Frete Pecém corrigida por IGP - M (U\$s/tn)

Tabela de Correção monetária FGV 2022 Trecho Mina - Tubarão								
Ano	Valor inicial.	Dólar para R\$	Correção	Valores em Dólares	Dólar	Mês	Último mês	IGP-M(%)
Dec/2015	\$0.00	R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.90	617,044.00	1,161,418.00	0.49%
Jan/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$4.04	620,406.00	1,161,418.00	1.14%
Feb/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.98	632,114.00	1,161,418.00	1.29%
Mar/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.56	635,349.00	1,161,418.00	0.51%
Apr/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.45	637,434.00	1,161,418.00	0.33%
May/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.60	642,651.00	1,161,418.00	0.82%
Jun/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.21	653,496.00	1,161,418.00	1.69%
Jul/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.24	654,641.00	1,161,418.00	0.18%
Aug/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.24	655,602.00	1,161,418.00	0.15%
Sep/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.25	656,894.00	1,161,418.00	0.20%
Oct/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.18	657,927.00	1,161,418.00	0.16%
Nov/2016		R\$0.00	R\$0.00	\$0.00	\$3.40	657,752.00	1,161,418.00	-0.03%
Dec/2016	\$17.02	R\$55.49	R\$55.79	\$17.11	\$3.26	661,304.00	1,161,418.00	0.54%
Jan/2017		R\$55.79	R\$56.15	\$17.94	\$3.13	665,542.00	1,161,418.00	0.64%
Feb/2017		R\$56.15	R\$56.19	\$18.13	\$3.10	666,099.00	1,161,418.00	0.08%
Mar/2017		R\$56.19	R\$56.20	\$17.73	\$3.17	666,197.00	1,161,418.00	0.01%
Apr/2017		R\$56.20	R\$55.58	\$17.37	\$3.20	658,898.00	1,161,418.00	-1.10%
May/2017		R\$55.58	R\$55.06	\$16.99	\$3.24	652,758.00	1,161,418.00	-0.93%
Jun/2017		R\$55.06	R\$54.69	\$16.52	\$3.31	648,409.00	1,161,418.00	-0.67%
Jul/2017		R\$54.69	R\$54.30	\$17.35	\$3.13	643,766.00	1,161,418.00	-0.72%
Aug/2017		R\$54.30	R\$54.35	\$17.25	\$3.15	644,383.00	1,161,418.00	0.10%
Sep/2017		R\$54.35	R\$54.61	\$17.23	\$3.17	647,004.00	1,161,418.00	0.47%
Oct/2017		R\$54.61	R\$54.72	\$16.68	\$3.28	648,672.00	1,161,418.00	0.20%
Nov/2017		R\$54.72	R\$55.00	\$16.87	\$3.26	652,073.00	1,161,418.00	0.52%
Dec/2017		R\$55.00	R\$55.49	\$16.76	\$3.31	657,859.00	1,161,418.00	0.89%
Jan/2018		R\$55.49	R\$55.91	\$17.69	\$3.16	662,826.00	1,161,418.00	0.76%
Feb/2018		R\$55.91	R\$55.95	\$17.27	\$3.24	663,311.00	1,161,418.00	0.07%
Mar/2018		R\$55.95	R\$56.31	\$16.96	\$3.32	667,524.00	1,161,418.00	0.64%
Apr/2018		R\$56.31	R\$56.63	\$16.27	\$3.48	671,327.00	1,161,418.00	0.57%
May/2018		R\$56.63	R\$57.41	\$15.35	\$3.74	680,579.00	1,161,418.00	1.38%
Jun/2018		R\$57.41	R\$58.49	\$15.15	\$3.86	693,287.00	1,161,418.00	1.87%
Jul/2018		R\$58.49	R\$58.78	\$15.68	\$3.75	696,008.00	1,161,418.00	0.51%
Aug/2018		R\$58.78	R\$59.20	\$14.30	\$4.14	701,677.00	1,161,418.00	0.70%
Sep/2018		R\$59.20	R\$60.10	\$15.02	\$4.00	712,373.00	1,161,418.00	1.52%
Oct/2018		R\$60.10	R\$60.63	\$16.30	\$3.72	718,684.00	1,161,418.00	0.89%
Nov/2018		R\$60.63	R\$60.33	\$15.63	\$3.86	715,166.00	1,161,418.00	-0.49%
Dec/2018		R\$60.33	R\$59.68	\$15.42	\$3.87	707,441.00	1,161,418.00	-1.08%
Jan/2019		R\$59.68	R\$59.69	\$16.35	\$3.65	707,488.00	1,161,418.00	0.01%
Feb/2019		R\$59.69	R\$60.21	\$16.10	\$3.74	713,747.00	1,161,418.00	0.88%

Mar/2019		R\$60.21	R\$60.97	\$15.63	\$3.90	722,707.00	1,161,418.00	1.26%
Apr/2019		R\$60.97	R\$61.53	\$15.58	\$3.95	729,346.00	1,161,418.00	0.92%
May/2019		R\$61.53	R\$61.81	\$15.69	\$3.94	732,595.00	1,161,418.00	0.45%
Jun/2019		R\$61.81	R\$62.30	\$16.27	\$3.83	738,421.00	1,161,418.00	0.80%
Jul/2019		R\$62.30	R\$62.55	\$16.64	\$3.76	741,346.00	1,161,418.00	0.40%
Aug/2019		R\$62.55	R\$62.13	\$15.01	\$4.14	736,402.00	1,161,418.00	-0.67%
Sep/2019		R\$62.13	R\$62.13	\$14.93	\$4.16	736,362.00	1,161,418.00	-0.01%
Oct/2019		R\$62.13	R\$62.55	\$15.64	\$4.00	741,333.00	1,161,418.00	0.68%
Nov/2019		R\$62.55	R\$62.74	\$14.87	\$4.22	743,558.00	1,161,418.00	0.30%
Dec/2019		R\$62.74	R\$64.05	\$15.89	\$4.03	759,112.00	1,161,418.00	2.09%
Jan/2020		R\$64.05	R\$64.36	\$15.07	\$4.27	762,733.00	1,161,418.00	0.48%
Feb/2020		R\$64.36	R\$64.33	\$14.30	\$4.50	762,423.00	1,161,418.00	-0.04%
Mar/2020		R\$64.33	R\$65.13	\$12.52	\$5.20	771,908.00	1,161,418.00	1.24%
Apr/2020		R\$65.13	R\$65.65	\$12.09	\$5.43	778,101.00	1,161,418.00	0.80%
May/2020		R\$65.65	R\$65.83	\$12.12	\$5.43	780,028.00	1,161,418.00	0.28%
Jun/2020		R\$65.83	R\$66.86	\$12.20	\$5.48	792,429.00	1,161,418.00	1.56%
Jul/2020		R\$66.86	R\$68.35	\$13.14	\$5.20	810,083.00	1,161,418.00	2.23%
Aug/2020		R\$68.35	R\$70.22	\$12.84	\$5.47	832,313.00	1,161,418.00	2.74%
Sep/2020		R\$70.22	R\$73.27	\$12.99	\$5.64	868,442.00	1,161,418.00	4.34%
Oct/2020		R\$73.27	R\$75.64	\$13.11	\$5.77	896,505.00	1,161,418.00	3.23%
Nov/2020		R\$75.64	R\$78.12	\$14.66	\$5.33	925,887.00	1,161,418.00	3.28%
Dec/2020		R\$78.12	R\$78.87	\$15.17	\$5.20	934,758.00	1,161,418.00	0.96%
Jan/2021		R\$78.87	R\$80.90	\$14.76	\$5.48	958,844.00	1,161,418.00	2.58%
Feb/2021		R\$80.90	R\$82.95	\$15.00	\$5.53	983,063.00	1,161,418.00	2.53%
Mar/2021		R\$82.95	R\$85.39	\$14.98	\$5.70	1,011,948.00	1,161,418.00	2.94%
Apr/2021		R\$85.39	R\$86.68	\$16.05	\$5.40	1,027,211.00	1,161,418.00	1.51%
May/2021		R\$86.68	R\$90.23	\$17.25	\$5.23	1,069,289.00	1,161,418.00	4.10%
Jun/2021		R\$90.23	R\$90.78	\$18.16	\$5.00	1,075,733.00	1,161,418.00	0.60%
Jul/2021		R\$90.78	R\$91.48	\$17.87	\$5.12	1,084,095.00	1,161,418.00	0.78%
Aug/2021		R\$91.48	R\$92.09	\$17.92	\$5.14	1,091,029.00	1,161,418.00	0.66%
Sep/2021		R\$92.09	R\$91.50	\$16.82	\$5.44	1,084,312.00	1,161,418.00	-0.64%
Oct/2021		R\$91.50	R\$92.08	\$16.33	\$5.64	1,091,283.00	1,161,418.00	0.64%
Nov/2021		R\$92.08	R\$92.10	\$16.39	\$5.62	1,091,483.00	1,161,418.00	0.02%
Dec/2021		R\$92.10	R\$92.90	\$16.65	\$5.58	1,100,988.00	1,161,418.00	0.87%
Jan/2022		R\$92.90	R\$94.59	\$17.65	\$5.36	1,120,999.00	1,161,418.00	1.82%
Feb/2022		R\$94.59	R\$96.32	\$18.74	\$5.14	1,141,546.00	1,161,418.00	1.83%
Mar/2022		R\$96.32	R\$98.00	\$20.68	\$4.74	1,161,418.00	1,161,418.00	1.74%

Fonte: Elaboração própria a partir do gráfico n° 10, tabela IGP-M e tabela dólar ptax.

8. Referências bibliográficas

AGÊNCIA Nacional de Mineração: Compensação Financeira pela Exploração Mineral – CFEM. Gov.br, 30 out. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/contribuicao-financeira-pela-exploracao-mineral-2013-cfem>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

ANGELO, Maurício. **Estudo indica que mineradoras podem deixar de pagar US\$ 1,26 bilhão por ano em impostos na exportação de minério de ferro:** Estudo inédito do Instituto Justiça Fiscal (IJF), coordenado pelo Observatório da Mineração e a Justiça Nos Trilhos, revela que as mineradoras que atuam no Brasil podem deixar de pagar, em média, US\$ 1,26 bilhão de dólares por ano em função da possível evasão fiscal envolvida na cadeia da exportação do minério de ferro.. [S. l.], 17 maio 2022. Disponível em: <<https://observatoriodamineracao.com.br/exclusivo-estudo-indica-que-mineradoras-podem-deixar-de-pagar-us-126-bilhao-por-ano-em-impostos-na-exportacao-de-minerio-de-ferro/>>. Acesso em: 1 jul. 2022.

Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF): **O SETOR FERROVIÁRIO DE CARGA BRASILEIRO.** [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>>. Acesso em: 18 ago. 2022.

BALTIC Exchange: Independent information for the dry bulk market. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://www.balticexchange.com/en/data-services/market-information0/dry-services.html>>. Acesso em: 21 set. 2022.

Banco do Brasil: Repasses. [S. l.], 2021. Disponível em: <<https://www42.bb.com.br/portalbb/daf/beneficiario>>. Acesso em: 2 jun. 2022.

Banco Mundial: Crecimiento del PIB (% anual). [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2021&start=1960&view=chart>>. Acesso em: 4 jul. 2022.

CARVALHO, Victor. **MERCADO INTERNACIONAL DE MINÉRIO DE FERRO.** Orientador: Hernani Mota de Lima. 2017. 35 f. Monografia (Obtenção de Grau em Engenheiro de Minas) - Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Ouro Preto, 2017.

COELHO, CRISTIANO FARIAS; MORALES, GUDÉLIA. COMPARAÇÃO DE MODAIS DE TRANSPORTE PARA ESCOAMENTO DE MINÉRIO: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE. **Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, [s. l.], ano 2012, n. 1984-9354, ed. VIII, p. 1-14, 9 jun. 2012.

COLEÇÃO de Planilhas: Arrecadação da CFEM. [S. l.], 29 jan. 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/dnmp/colecoes/colecao-de-planilhas-arrecadacao-da-cfem>>. Acesso em: 2 jul. 2022.

CONTE, Niccolo. **Visualizing 50 Years of Global Steel Production**. Brasil, 2 jun. 2021. Disponível em: <<https://www.visualcapitalist.com/visualizing-50-years-of-global-steel-production/>>. Acesso em: 2 jul. 2022.

DADOS Ibram: 1º Semestre de 2022. **Setor Mineral: 1S22**, Brasil, 27 jul. 2022. Disponível em: <https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/07/Apresentacao-Coletiva-de-Imprensa-resultados-2T22.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2022.

DE SOUZA, Felipe Lobo; LEAL, José. **Panorama do transporte de carga no Brasil: Uma Visão do Ponto de Vista dos Operadores**. Anpet, Ouro Preto, ed. XXIX, p. 1-12, 13 nov. 2015.

FOLDER, TRANSPORTE A SUA CARGA PELA FERROVIA: SOLUÇÕES PARA O TRANSPORTE DE SIDERURGIA. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://www.mrs.com.br/wp-content/uploads/2016/04/Solu%C3%A7%C3%B5es-para-o-transporte-de-Siderurgia.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

FONTES, Stella. **Minério de ferro cai 5,5% no porto da China e atinge o menor preço em mais de dois meses**: A principal matéria-prima do aço encerrou, nesta segunda-feira, a US\$ 131,35 a tonelada. São Paulo, 9 maio 2022. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/05/09/minerio-de-ferro-cai-55percent-no-porto-da-china-e-atinge-o-menor-preco-em-mais-de-dois-meses.ghtml>>. Acesso em: 2 jul. 2022.

FUNDO Nacional de Saúde -FNS: Gráfico Comparativo por Ano. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://portalfns.saude.gov.br/consultas/>>. Acesso em: 21 set. 2022.

GAGGIATO, Virgílio. **Do aço ao minério: um novo modelo de avaliação da oferta e demanda global e precificação de minério de ferro**. 2010. 176 folhas. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9YEJHK>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

GONÇALVES, Ana Vitória; FERRAZ, Pâmela Silva; BATISTA, Samuel Pádua. Ouro Preto e o Ciclo do Ouro. **LATRAM**. [S. l.], p. 1, 4 set. 2020. Disponível em: <<https://latram.ufop.br/2020/09/04/ouro-preto-e-o-ciclo-do-ouro/>>. Acesso em: 2 jul. 2022.

HOOLEY, J. G.; SAUNDERS, J. **Posicionamento Competitivo: Como Estabelecer e Manter uma Estratégia de Marketing no Mercado**. São Paulo: Makron Books, 1996. Livro

IBGE: Cidades e Estados. [S. l.], 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/ouro-preto.html>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

IBGE: Panorama. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouro-preto/panorama>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

IBRAM: A produção de minério em 2019 caiu, mas o faturamento cresceu. **Instituto Aço Brasil**, [S. l.], p. 1, 10 dez. 2020. Disponível em: <<https://acobrasil.org.br/site/noticia/ibram-producao-de-minerio-em-2019-caiu-mas-faturamento-cresceu/>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

ÍNDICE de frete do Báltico tem máxima de 5 meses com alta em exportações da Vale. **Investing.com**, [S. l.], p. 1, 19 jun. 2019. Disponível em: <<https://br.investing.com/news/commodities-news/indice-de-frete-do-baltico-tem-maxima-de-5-meses-com-alta-em-exportacoes-da-vale-664043>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

INFOGRÁFICO: Mineração em Números. **Setor Mineral**: 1º trimestre de 2022, Brasil, 31 jan. 2022. Disponível em: <https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/07/Infografico_Mineracao_em_Numeros-2022-1.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2022.

INVESTING.COM: Minério de ferro refinado 62% Fe CFR Futuros - (TIOC1). [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://br.investing.com/commodities/iron-ore-62-cfr-futures-historical-data>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M.; MELITZ, M. J. **International economics: theory and policy**. 10º ed. norte-americana. - Tradução Garcia. Ana. São Paulo: Pearson, 2015.

MARTINS, Talita Mauad. **Ciclos e Previsão Cíclica dos Preços das Commodities**: Modelo de Indicador Antecedente para a Commodity Açúcar. 2009. 151 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-05022010-122747/publico/Tese_Talita_Mauad_Martins.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2022.

MINAS Gerais volta a liderar a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (Cfem): Ressalta-se que os valores estão menores que os apurados no ano passado, em função dos menores volumes exportados e preços do minério de ferro no mercado internacional. **Associação Mineira de Municípios**, [S. l.], p. 1, 27 jul. 2022. Disponível em: <<https://portalamm.org.br/minas-gerais-volta-a-liderar-a-arrecadacao-da-compensacao-financeira-pela-exploracao-mineral-cfem/>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

RAMOS, Jefferson Evandro. **Extração do ouro no Brasil Colonial**: No período colonial, grande parte do ouro extraído das minas foi parar na corte portuguesa.. São Paulo, 25 maio 2005. Disponível em: <<https://observatoriodaminerao.com.br/exclusivo-estudo-indica-que-mineradoras-podem-deixar-de-pagar-us-126-bilhao-por-ano-em-impostos-na-exportacao-de-minerio-de-ferro/>>. Acesso em: 2 jul. 2022.

- Reis, Ricardo. Artigo - Uma análise da economia de Ouro Preto e a sua relação com o mercado de minério de ferro entre 2005 e 2017;

ROCHA, F. F.; BIELSCHOWSKY, R. **La búsqueda de China de recursos naturales en América Latina**. **Revista Cepal** n. 126, p. 9-29, 2018. Disponível em: <<https://www.cepal.org/pt-br/node/47978>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

SANTOS, Rodrigo Salles. **MINERAÇÃO NO BRASIL**: por um debate amplo sobre a captura das rendas minerais. **POEMAS**, Açailândia, p. 75-89, 9 jun. 2013. Disponível em:

<<https://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/Santos-2013-Minera%20a7%20a3o-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

SANTOS, Welligton. Nota Fiscal: Documento de arrecadação. 18 fev. 2021. Fotografia. Disponível em: <<https://arquivoi.com.br/blog/recebimento-fiscal/>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MINAS GERAIS (Estado de Minas Gerais). Aviso. **Cálculo - Noções Básicas**: Valor Adicionado Fiscal – VAF, Estado de Minas Gerais, 2022. Disponível em:

http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/assuntos_municipais/vaf/nocoos.html#:~:text=%C2%A7%201%C2%BA%20valor%20adicionado,o%20par%C3%A1%20grafo%20%C3%BA%20nico%20do%20art. Acesso em: 7 jul. 2022.

TESOURO Nacional: Siconfi. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

THE WORD Bank: World Bank Commodities Price Data (The Pink Sheet). Washington - USA, 2 set. 2022. Disponível em: <<https://thedocs.worldbank.org/en/doc/5d903e848db1d1b83e0ec8f744e55570-0350012021/related/CMO-Pink-Sheet-September-2022.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2022.

TRANSFERÊNCIAS a Estados e Municípios: Estados e Municípios. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios/transferencias-a-estados-e-municipios>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

TRANSPORTE A SUA CARGA PELA FERROVIA: SOLUÇÕES PARA O TRANSPORTE DE SIDERURGIA. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://www.mrs.com.br/clientes/logistica-integrada/>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Secretaria de Fiscalização de Desestatização e Regulação de Energia e Comunicações. 1.979/2014-TCU-Plenário. **Auditoria Operacional nos Procedimentos de Arrecadação e Fiscalização da CFEM e da TAH no DNPM**, Diário Oficial da União, 30 jul. 2014. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId%3D8A8182A258E002440158E49D50DA2513&sa=D&source=docs&ust=1663889966965177&usq=AOvVaw237JeV_Usor0_KCrQbe-o0>. Acesso em: 7 jul. 2022.

VILELA, Estevão. **IMPACTOS DAS EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE FERRO NAS FINANÇAS PÚBLICAS ESTADUAIS DE MINAS GERAIS NO PERÍODO 2006 A 2015**. Orientador: Prof. Dr. Cláudio Burian Wanderley. 2016. 92 f. Monografia (Conclusão da graduação no Curso Superior em Administração Pública) - Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2016. Disponível em:

<<http://monografias.fjp.mg.gov.br/bitstream/123456789/2283/1/Impactos%20das%20exporta%20c3%a7%20c3%b5es%20de%20min%20c3%a9rio%20de%20ferro%20nas%20finan%20c3%a7as%20p%20c3%bablicas%20estaduais%20de%20Minas%20Gerais%20no%20per%20c3%adodo%202006%20a%202015.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

WHY lower freight costs impact iron ore miners differently. 9 jun. 2021. **Gráfico**. Disponível em: <<https://marketrealist.com/2015/01/lower-freight-costs-impact-iron-ore-miners-differently/>>. Acesso em: 21 set. 2022.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Instrução normativa nº 1870, de 29 de janeiro de 2019**. Altera a Instrução Normativa RFB nº 1.312, de 28 de dezembro de 2012, que dispõe sobre os preços a serem praticados nas operações de compra e de venda de bens, serviços ou direitos efetuadas por pessoa física ou jurídica, residente ou domiciliada no Brasil, com pessoa física ou jurídica residente ou domiciliada no exterior, consideradas vinculadas. [S. l.], 30 jan. 2019. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=98350>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Instrução normativa nº 1312, de 28 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre os preços a serem praticados nas operações de compra e de venda de bens, serviços ou direitos efetuadas por pessoa física ou jurídica residente ou domiciliada no Brasil, com pessoa física ou jurídica residente ou domiciliada no exterior, consideradas vinculadas. [S. l.], 31 dez. 2012. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=39257>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Instrução normativa nº 1395, de 13 de setembro de 2013**. Altera a Instrução Normativa RFB nº 1.312, de 28 de dezembro de 2012, que dispõe sobre os preços a serem praticados nas operações de compra e de venda de bens, serviços ou direitos efetuadas por pessoa física ou jurídica residente ou domiciliada no Brasil, com pessoa física ou jurídica residente ou domiciliada no exterior, consideradas vinculadas. [S. l.], 17 set. 2013. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=46029&visao=anotado#:~:text=Altera%20a%20Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20RFB,jur%C3%ADdica%20residente%20ou%20domiciliada%20no>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS - CVM . COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. PRONUNCIAMENTO TÉCNICO CPC 32. **Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IAS 12**, [S. l.], 17 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=63>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. LEI COMPLEMENTAR No 87, de 13 de setembro de 1996. (Vide Decreto de 26.10.199) Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (LEI KANDIR). **Lei Kandir**, [S. l.], 16 set.

1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm>. Acesso em: 7 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. LEI nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. **Código Tributário Nacional**, [S. l.], 27 out. 1966. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172compilado.htm>. Acesso em: 7 jul. 2022.

ESTADO DE MINAS GERAIS. LEI nº 24.112, de 30 de maio de 2022. Altera a Lei nº 6.763, de 26 de dezembro de 1975, que consolida a legislação tributária do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. **Lei Índice**, [S. l.], 31 maio de 2022. Disponível em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/leis/2022/124112_2022.html>. Acesso em: 8 jul. 2022.

ESTADO DE MINAS GERAIS. LEI nº 6.763/1975 - 1/13, de 26 de dezembro de 1975. Consolida a Legislação Tributária do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. **Lei Índice**, [S. l.], 30 dez. 1975. Disponível em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/leis/l6763_1975_01.html#art2>. Acesso em: 8 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988 nº CF 88, de 5 de outubro de 1988. Nós, representantes do povo brasileiro, reunidos em Assembléia Nacional Constituinte para instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos, sob a proteção de Deus, a seguinte CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Constituição Federal**, Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/leis/l6763_1975_01.html#art2>. Acesso em: 8 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **LEI COMPLEMENTAR nº 63, de 11 de janeiro de 1990**. Dispõe sobre critérios e prazos de crédito das parcelas do produto da arrecadação de impostos de competência dos Estados e de transferências por estes recebidos, pertencentes aos Municípios, e dá outras providências. Brasília, 12 jan. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp63.htm#:~:text=LEI%20COMPLEMENTAR%2>.

0N%C2%BA%2063%2C%20DE,Munic%C3%ADpios%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias>. Acesso em: 8 jul. 2022.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.950, de 15 de maio de 2020**. Dispõe sobre a apuração do Valor Adicionado Fiscal e a distribuição da parcela de receita proveniente da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços pertencente aos municípios e dá outras providências. Brasília, 16 de maio de 2020. Disponível em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/decretos/2020/d47950_2020.html>. Acesso em: 8 jul. 2022.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009**. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios. Brasília, 12 jan. 2009. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova-min.html?tipo=LEI&num=18030&ano=2009>>. Acesso em: 8 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017**. Vigência Altera as Leis nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Brasília, 19 dez. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113540.htm>. Acesso em: 9 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências. (Art. 21, XIX da CF). Brasília, 18 jan. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17990.htm>. Acesso em: 9 jul. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **MEDIDA PROVISÓRIA nº 789**, de 25 de julho de 2017. Altera a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais. Brasília, 26 jul. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Mpv/mpv789.htm#art2>. Acesso em: 9 jul. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO. **LEI COMPLEMENTAR nº 105**, de 25 de outubro de 2011. Institui o Código Tributário Municipal. Brasília, 25 out. 2011. Disponível em: <https://ouropreto.mg.gov.br/static/arquivos/menus_areas/lei-complementar-105-codigo-tributario.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2022.

REIS, RICARDO. **A MINERAÇÃO DE FERRO EM OURO PRETO E SEUS IMPACTOS NA ECONOMIA MUNICIPAL: UMA ANÁLISE DO PERÍODO DE 1980 A 2016v.** 2018. 66 f. Monografia (Obtenção do Grau de Economista) - Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Mariana - MG, 2018. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/1774/1/MONOGRAFIA_Minera%C3%A7%C3%A3oImpactosEconomia.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. Deliberação nº 985-19. **Homologação do SICFER**, [S. l.], 28 jun. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ferrovias/sicfer/comunicados/deliberacao_n_985_de_5_de_novembro_de_2019__deliberacao_n_985_de_5_de_novembro_de_2019__dou__imprensa_nacional.pdf/view>. Acesso em: 10 jul. 2022.

PANORAMA ILOS: Custos Logísticos no Brasil – 2017. [S. l.: s. n.], 2016- . 2017. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/analise-de-mercado/relatorios-de-pesquisa/custos-logisticos-no-brasil/>>. Acesso em: 3 out. 2022.

JUNIOR, Antonio Carlos. **Dicas para elaborar um bom Report**. 4Business, 3 out. 2020. Disponível em: <<https://www.4businessconsultoria.com.br/post/dicas-para-elaborar-um-bom-report>>. Acesso em: 3 out. 2022.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Grupo de Trabalho de monitoramento dos impactos da pandemia da Covid-19 no Transporte Marítimo e no Setor Portuário. Relatório. **Relatório detalha impactos da pandemia da Covid-19 no transporte marítimo**, Gov.br, 28 jul. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/antag/pt-br/noticias/2022/relatorio-detalha-impactos-da-pandemia-da-covid-19-no-transporte-maritimo>>. Acesso em: 3 out. 2022.

EFEITO multiplicador. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://pt.economy-pedia.com/11039053-multiplier-effect>>. Acesso em: 10 out. 2022.

REIS, Tiago. **Trade off: o que é?**: Entenda esse importante conceito econômico. [S. l.], 30 set. 2018. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/trade-off/>>. Acesso em: 10 out. 2022.