

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ADELSON MORENO MEDINA

**IMPACTOS DA ATIVIDADE DE MINERAÇÃO SOBRE A ECONOMIA DE
CORUMBÁ-MS**

Campo Grande - MS

2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL – UFMS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Adelson Moreno Medina

**IMPACTOS DA ATIVIDADE DE MINERAÇÃO SOBRE A ECONOMIA DE
CORUMBÁ-MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas pela Escola de Administração e Negócios (ESAN) da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira.

Campo Grande - MS
2026

TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado IMPACTOS DA ATIVIDADE DE MINERAÇÃO SOBRE A ECONOMIA DE CORUMBÁ-MS , apresentado por ADELSON MORENO MEDINA como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas ao Professor Orientador, dentro do prazo legal e com as formalidades exigidas, sendo considerado APROVADO.

Campo Grande - MS, 29 de junho de 2026.

Prof. Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira – Presidente

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Carlos Roberto Gabriani – Membro

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof^{ta}. Dr^a. Jackelline Favro - Membro

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me proporcionado essa oportunidade e ter me concedido força, paciência e sabedoria.

À minha família, que sempre me apoiou e que, sem a qual, com toda certeza, eu não teria chegado até aqui. À minha avó Maria, que sempre esteve ao meu lado me apoiando; à minha mãe, Marilú, a quem devo muito e que sempre me incentivou; ao meu pai, Orlando, que sempre me ajudou quando precisei e nunca deixou de me apoiar; à minha irmã, Taynara, uma irmã excepcional que sempre esteve ao meu lado; ao meu irmão, Rudson, que sempre me auxiliou quando precisei de ajuda relacionada à faculdade e que despertou em mim o gosto pelos esportes; e ao meu irmão, Huelison, cuja personalidade obstinada, mas me ajudou nessa caminhada também. Sou eternamente grato a todos vocês.

Aos amigos(as) que eu conheci nesta longa caminhada universitária, Camila Bitencourt, Daniel Candido, Douglas Figueiredo, Evellin Zavala, Felipe Baroni, Felipe Santos, Giovanny Macedo, Henrique Straquicini, Larissa Dorneles, Linneu Borges, Luana Freitas, Lucas Christóvão, Lucas Oliveira, Lucas Teixeira, Maria Alice, Maria Fernanda Nogueira, Rafael Miranda, Rafael Rondão, Thiago Taira, Victor Yugo, Yolanda Pellicioni. Agradeço pelos momentos inesquecíveis dessa caminhada, sendo uma delas um estudo em grupo que durou aproximadamente 16h seguidas, e também o JIUFMS.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira, minha sincera gratidão por toda a orientação ao longo deste trabalho. Obrigado pela paciência, pelos conselhos e pelos ensinamentos que contribuíram não apenas para a construção desta pesquisa, mas também para o meu crescimento acadêmico.

E, por fim, a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa longa caminhada e também ao CA (Centro Acadêmico) onde levarei várias recordações.

RESUMO

Este trabalho estuda os impactos da atividade minerária sobre a economia do município de Corumbá, localizado no estado de Mato Grosso do Sul, em relação à atividade de mineração de ferro, com foco nos impactos dessa atividade sobre o Produto Interno Bruto (PIB) municipal, o emprego formal. A pesquisa parte do pressuposto de que a elevada especialização produtiva de Corumbá na mineração de ferro torna sua economia mais vulnerável a choques externos, como as oscilações dos preços internacionais das commodities minerais e as variações da demanda mundial, podendo afetar a geração de empregos, a arrecadação pública e o desempenho econômico do município. Metodologicamente, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e quantitativa, baseada em dados secundários provenientes de fontes oficiais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e a Agência Nacional de Mineração (ANM), abrangendo o período de 2013 a 2023. A análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva, correlação de Pearson e regressão linear simples, buscando avaliar a relação entre a atividade minerária, o Produto Interno Bruto municipal e o emprego formal. Os resultados indicam que a mineração exerce influência significativa sobre a geração de empregos e a arrecadação municipal, porém apresenta baixa capacidade de explicar as variações do PIB de Corumbá. Conclui-se que a forte concentração da atividade minerária torna a economia do município mais suscetível às oscilações do mercado internacional, reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas à diversificação produtiva e ao fortalecimento do desenvolvimento econômico local sustentável.

Palavras-chave: Dependência econômica; Mineração; PIB municipal; Desenvolvimento local; Emprego formal .

ABSTRACT

This study examines the impacts of mining activity on the economy of the municipality of Corumbá, located in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil, with a focus on its effects on the municipal Gross Domestic Product (GDP), formal employment. The research is based on the assumption that Corumbá's high level of productive specialization in iron ore mining makes its economy more vulnerable to external shocks, such as fluctuations in international mineral commodity prices and changes in global demand, which may affect job creation, public revenue, and the municipality's economic performance. Methodologically, the study is characterized as descriptive and quantitative research based on secondary data obtained from official sources, including the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Annual Report of Social Information (RAIS), the General Register of Employed and Unemployed Persons (CAGED), and the National Mining Agency (ANM), covering the period from 2013 to 2023. Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's correlation coefficient, and simple linear regression to evaluate the relationship between mining activity, the municipal Gross Domestic Product (GDP), and formal employment. The results indicate that mining has a significant influence on job creation and municipal revenue but has limited explanatory power regarding variations in Corumbá's GDP. It is concluded that the strong concentration of mining activity makes the municipality's economy more susceptible to fluctuations in the international market, reinforcing the need for public policies aimed at productive diversification and the promotion of sustainable local economic development.

Keywords: Economic dependence; Mining; Municipal GDP; Local development; Formal employment..

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução do PIB deflacionado de Corumbá (2013–2023)	28
Figura 2 – Evolução da arrecadação da CFEM (2013–2023)	29
Figura 3 – Evolução do emprego formal em Corumbá (2013–2023)	31
Figura 4 – Dispersão entre CFEM e emprego formal	33
Figura 5 – Dispersão entre CFEM e PIB	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados coletados do PIB municipal, da CFEM e Emprego total	25
Tabela 2 – Correlação de Pearson entre CFEM e Emprego Formal Total	32
Tabela 3 – Resultados da Regressão Linear Simples (Emprego)	34
Tabela 4 – Correlação de Pearson entre CFEM e PIB	35
Tabela 5 – Resultados da Regressão Linear Simples (PIB)	38

LISTA DE SIGLAS

ANM - Agência Nacional de Mineração

CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MQO - Mínimos Quadrados Ordinários

PIB - Produto Interno Bruto

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 A MINERAÇÃO E A ECONOMIA DE CORUMBÁ: FUNDAMENTOS TEÓRICO	14
2.1 Dependência econômica e especialização produtiva	14
2.2 Mineração, recursos naturais e crescimento econômico	15
2.3 Mineração e mercado de trabalho	16
2.4 Desenvolvimento econômico local e diversificação produtiva	16
2.5 Complexidade Econômica e Diversificação Produtiva	17
2.6 Dependência fiscal, royalties minerais e finanças públicas locais	19
2.7 Desenvolvimento econômico local, instituições e políticas públicas	19
2.8 Considerações teóricas aplicadas ao caso de Corumbá (MS)	19
2.9 Complexidade Econômica e Perspectivas de Desenvolvimento para Corumbá (MS)	20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
3.1.0 Natureza e abordagem da pesquisa	22
3.2.0 Delimitação espacial e temporal	22
3.3.0 Fontes e procedimentos de coleta de dados	23
3.4.0 Variáveis dependentes	23
3.4.1 Variáveis explicativas	24
3.4.2 Indicadores derivados	24
3.5.0 Técnicas de análise dos dados	24
3.5.1 Análise estatística descritiva	24
3.5.2 Análise de correlação	25
3.5.3 Análise econométrica	25

4 IMPACTOS DA ATIVIDADE MINERÁRIA NA ECONOMIA DE CORUMBÁ	27
4.1.0 Evolução econômica de Corumbá (2013–2023)	27
4.2.0 Evolução da atividade minerária	29
4.3.0 Evolução do emprego formal	31
4.4.0 Relação entre mineração e emprego	32
4.5.0 Relação entre mineração e PIB	35
4.5.1 Encadeamentos produtivos e especialização econômica (Hirschman)	38
4.5.2 Maldição dos recursos naturais (Sachs e Warner)	39
4.5.3 Complexidade econômica e diversificação produtiva (Hausmann e Hidalgo)	40
4.5.4 Dependência fiscal da CFEM	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

A mineração sempre desempenhou um papel central na formação econômica de diversas regiões brasileiras, especialmente em municípios cuja base produtiva está fortemente associada à extração de recursos naturais. Nesse contexto, o município de Corumbá, localizado no estado de Mato Grosso do Sul, destaca-se historicamente como um importante polo de mineração, sobretudo na extração de minério de ferro. Tal atividade exerce influência significativa sobre a dinâmica econômica local, afetando diretamente o Produto Interno Bruto (PIB) municipal, a geração de empregos e a arrecadação pública.

A especialização produtiva em atividades primárias, como a mineração, pode proporcionar crescimento econômico acelerado em determinados períodos, principalmente quando acompanhada por ciclos favoráveis de preços das *commodities* no mercado internacional. No entanto, a literatura econômica aponta que economias excessivamente dependentes de um único setor produtivo tendem a apresentar maior vulnerabilidade a choques externos, flutuações de preços, crises econômicas globais e mudanças institucionais ou regulatórias. Esse fenômeno é amplamente discutido nos estudos sobre dependência econômica, economia regional e a chamada “maldição dos recursos naturais”.

No caso de Corumbá, a mineração de ferro representa um dos principais vetores de crescimento econômico local, contribuindo de forma relevante para a composição do PIB e para a absorção de mão de obra formal. Contudo, essa forte dependência pode limitar a diversificação da estrutura produtiva do município, reduzindo o dinamismo de outros setores econômicos, como a indústria de transformação, o comércio e os serviços. Além disso, oscilações no nível de produção mineral ou nos preços do minério de ferro podem gerar impactos significativos sobre o emprego e a renda local, afetando o bem-estar da população e a sustentabilidade do desenvolvimento econômico no longo prazo (SACHS; WARNER, 2001).

Do ponto de vista da teoria econômica, a concentração produtiva em setores intensivos em recursos naturais levanta questionamentos sobre a capacidade dessas economias em promover crescimento sustentado e desenvolvimento socioeconômico equilibrado. Autores como Hirschman (1958) destacam a importância dos encadeamentos produtivos para o desenvolvimento econômico, enquanto estudos mais recentes apontam que a dependência excessiva de *commodities* pode resultar em baixa diversificação produtiva e maior instabilidade macroeconômica. Assim, torna-se fundamental analisar empiricamente como a mineração de ferro influencia os principais indicadores econômicos de Corumbá.

Diante desse cenário, surge a necessidade de investigar o grau de dependência econômica do município em relação à mineração de ferro, bem como seus impactos sobre o desempenho econômico local. A análise do PIB municipal e do emprego formal permite compreender a importância relativa da atividade mineral em comparação a outros setores da economia, além de identificar possíveis fragilidades estruturais associadas à concentração produtiva. Essa abordagem é particularmente relevante em estudos de economia regional, pois possibilita avaliar como as características produtivas locais condicionam o crescimento e o desenvolvimento econômico.

Assim, este trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa: qual é o grau de dependência econômica de Corumbá (MS) em relação à mineração de ferro e quais são os seus impactos sobre o PIB municipal e o emprego? Para isso, utiliza-se uma abordagem quantitativa baseada em dados secundários, com foco na análise da participação da mineração nos principais indicadores econômicos do município ao longo do tempo. Ainda que o estudo não tenha como objetivo central a aplicação de modelos econométricos complexos, os resultados obtidos podem servir de base para análises econométricas futuras, ampliando a compreensão dos efeitos da mineração sobre a economia local.

O objetivo geral do trabalho é analisar a dependência econômica de Corumbá (MS) em relação à mineração de ferro, considerando seus impactos sobre o PIB municipal e o emprego formal. Como objetivos específicos, busca-se: (i) identificar a participação da mineração de ferro na composição do PIB de Corumbá; (ii) avaliar a evolução do emprego formal no setor mineral; e (iii) comparar a importância da mineração em relação a outros setores econômicos do município.

Além desta introdução, o trabalho está estruturado em quatro seções. O segundo capítulo apresenta o referencial teórico, abordando os conceitos de dependência econômica, especialização produtiva e a relação entre mineração e crescimento econômico. O terceiro capítulo descreve a metodologia utilizada, detalhando as fontes de dados e os procedimentos de análise. O quarto capítulo apresenta e discute os resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

2 A MINERAÇÃO E A ECONOMIA DE CORUMBÁ: FUNDAMENTOS TEÓRICO

Esta seção apresenta os principais fundamentos teóricos que sustentam a análise da dependência econômica de municípios especializados na exploração de recursos naturais, com ênfase na atividade minerária. Inicialmente, são discutidos os impactos da atividade minerária na economia e especialização produtiva, destacando os possíveis benefícios e limitações associados à concentração das atividades econômicas em um único setor. Em seguida, aborda-se a relação entre mineração, crescimento econômico e mercado de trabalho, bem como as contribuições da literatura sobre desenvolvimento local, diversificação produtiva e complexidade econômica. Por fim, são discutidos aspectos relacionados à dependência fiscal dos *royalties* minerais e às perspectivas de desenvolvimento para o município de Corumbá, estabelecendo a base conceitual necessária para a interpretação dos resultados empíricos desta pesquisa.

2.1 Dependência econômica e especialização produtiva

A dependência econômica de uma região ocorre quando sua estrutura produtiva, geração de renda e emprego estão fortemente concentradas em um número restrito de atividades econômicas. De acordo com a literatura da economia regional e do desenvolvimento, economias excessivamente especializadas tendem a apresentar maior vulnerabilidade a choques externos, instabilidade no crescimento e dificuldades na promoção do desenvolvimento econômico de longo prazo (HIRSCHMAN, 1958).

Hirschman (1958) argumenta que o desenvolvimento econômico depende da capacidade de uma economia gerar encadeamentos produtivos, isto é, ligações para frente e para trás entre os setores econômicos. Quando esses encadeamentos são fracos, como frequentemente ocorre em economias baseadas na exploração de recursos naturais, o crescimento tende a ser concentrado e pouco difusor, limitando a expansão de outros setores produtivos. Assim, a especialização produtiva pode restringir a diversificação econômica e comprometer a sustentabilidade do crescimento.

A teoria da dependência econômica também destaca que regiões especializadas em setores primários ficam mais expostas às oscilações do mercado internacional, especialmente no que se refere aos preços das commodities. Conforme destaca Prebisch (1950), economias periféricas baseadas na exportação de produtos primários tendem a enfrentar deterioração nos termos de troca e maior instabilidade econômica. Embora essa abordagem tenha sido

desenvolvida no âmbito macroeconômico, seus pressupostos podem ser aplicados à análise de economias locais fortemente dependentes de atividades primárias.

No contexto brasileiro, os municípios com elevada concentração produtiva em setores como mineração e agropecuária apresentam maior volatilidade do PIB e do emprego, além de menor diversificação da estrutura produtiva (IBGE, 2022). Dessa forma, a dependência econômica constitui um elemento central para a compreensão das dinâmicas regionais e locais.

2.2 Mineração, recursos naturais e crescimento econômico

A relação entre abundância de recursos naturais e crescimento econômico tem sido amplamente discutida na literatura econômica. Embora a exploração mineral possa impulsionar o crescimento no curto prazo, as economias intensivas em recursos naturais tendem a apresentar desempenho inferior no longo prazo quando comparadas a economias mais diversificadas (SACHS; WARNER, 2001).

Sachs e Warner (2001) introduzem o conceito de “maldição dos recursos naturais”, segundo o qual a abundância de recursos pode gerar efeitos adversos sobre o crescimento econômico, como baixa diversificação produtiva, fraca industrialização e maior vulnerabilidade a choques externos. Esses efeitos podem ser observados tanto em países quanto em regiões e municípios cuja base econômica está fortemente atrelada à exploração mineral.

Entre os mecanismos associados à maldição dos recursos naturais destacam-se a concentração de investimentos em setores extrativos, a elevada dependência das receitas provenientes da exploração mineral e a vulnerabilidade das economias às oscilações dos mercados internacionais de commodities. Além disso, a volatilidade dos preços internacionais dos minerais pode gerar ciclos de expansão e retração econômica, afetando o nível de atividade, o emprego e a arrecadação pública em economias fortemente dependentes desse setor (AUTY, 1993; SACHS; WARNER, 2001).

Segundo Auty (1993), economias baseadas em recursos naturais frequentemente apresentam dificuldades em converter riqueza mineral em desenvolvimento econômico sustentável. Isso ocorre porque a exploração mineral, por ser intensiva em capital, tende a gerar crescimento econômico sem efeitos significativos sobre a diversificação produtiva e a distribuição de renda.

2.3 Mineração e mercado de trabalho

O impacto da mineração sobre o mercado de trabalho apresenta características específicas. Embora o setor mineral gere empregos formais e relativamente bem remunerados, sua capacidade de absorção de mão de obra é limitada. Ademais, o emprego na mineração é altamente sensível às oscilações da atividade econômica e aos ciclos de preços das *commodities*.

De acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM, 2022), variações no nível de produção mineral e nos preços internacionais influenciam diretamente o número de postos de trabalho no setor. Em períodos de retração, observa-se redução significativa do emprego formal, o que pode gerar impactos negativos sobre a renda e o consumo local.

Outro aspecto relevante refere-se à qualificação da mão de obra. O setor mineral demanda trabalhadores com habilidades técnicas específicas, o que pode limitar a inserção da população local no mercado de trabalho caso não haja investimentos adequados em capacitação. Conforme destacado por Bresser-Pereira (2018), economias dependentes de setores primários frequentemente enfrentam dificuldades na geração de empregos de maior valor agregado, o que limita o desenvolvimento econômico de longo prazo.

2.4 Desenvolvimento econômico local e diversificação produtiva

O desenvolvimento econômico local não se restringe ao crescimento do produto, envolvendo também aspectos como geração de emprego, estabilidade econômica e melhoria das condições sociais. Nesse contexto, a diversificação produtiva é amplamente reconhecida como um fator fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável (NORTH, 1990).

North (1990) destaca que o desenvolvimento econômico depende da interação entre recursos produtivos, instituições e políticas públicas. Em economias locais fortemente dependentes da mineração, a ausência de estratégias voltadas à diversificação pode perpetuar um modelo de crescimento vulnerável e concentrado. Assim, políticas públicas que incentivem a diversificação econômica tornam-se essenciais para reduzir os riscos associados à dependência mineral.

Estudos sobre economia regional indicam que municípios mineradores que conseguem desenvolver setores complementares, como serviços, logística e atividades industriais

associadas à cadeia mineral, apresentam maior resiliência econômica. Dessa forma, a análise da dependência econômica de Corumbá em relação à mineração de ferro deve considerar não apenas seus impactos imediatos sobre o PIB e o emprego, mas também suas implicações para o desenvolvimento local no longo prazo.

2.5 Complexidade Econômica e Diversificação Produtiva

A ideia de que a diversificação produtiva ocorre a partir das capacidades já existentes possui fundamentos anteriores à Teoria da Complexidade Econômica. Penrose (1959) argumenta que o crescimento das firmas depende do aproveitamento dos recursos e conhecimentos acumulados ao longo do tempo, especialmente de sua base tecnológica, entendida como o conjunto de competências técnicas, produtivas e organizacionais desenvolvidas pela empresa ou pela economia. Em complemento, Robinson (1933) destaca que a expansão das atividades econômicas também é condicionada pela área de comercialização, isto é, pelos mercados nos quais esses produtos podem ser inseridos e comercializados de forma competitiva. Dessa forma, o processo de diversificação tende a ocorrer em atividades que compartilham tecnologias, conhecimentos e mercados semelhantes, reduzindo custos de adaptação e ampliando as possibilidades de expansão econômica.

Essa perspectiva foi posteriormente aprofundada pela Teoria da Complexidade Econômica. Segundo Hausmann e Hidalgo (2009), o desenvolvimento econômico não depende apenas da disponibilidade de recursos naturais ou de capital, mas da acumulação de conhecimentos produtivos e capacidades tecnológicas incorporadas à estrutura econômica de uma região.

Nessa perspectiva, cada atividade econômica exige uma combinação específica de conhecimentos, habilidades, infraestrutura, instituições e tecnologias. Quanto maior a variedade e a sofisticação dessas capacidades, maior será a possibilidade de produzir bens e serviços complexos, caracterizados por maior valor agregado e maior potencial de crescimento econômico (HAUSMANN; HIDALGO, 2009).

Nesse contexto, uma economia tende a diversificar sua estrutura produtiva para atividades que compartilham a mesma base tecnológica e áreas de comercialização semelhantes, uma vez que essa transição exige menor esforço de adaptação tecnológica, institucional e mercadológica. Essa lógica é posteriormente formalizada pelo conceito de *Product Space*, segundo o qual novos produtos são desenvolvidos com maior facilidade quando estão relacionados às capacidades produtivas já existentes.

Um dos principais conceitos da teoria é o denominado *Product Space* (Espaço de Produtos), desenvolvido por Hidalgo et al. (2007). O *Product Space* representa uma rede de produtos interligados de acordo com a similaridade das capacidades necessárias para sua produção. Assim, uma economia tende a diversificar-se para atividades produtivas próximas daquelas que já domina, uma vez que a transição exige menor esforço de adaptação tecnológica e institucional.

Segundo Hidalgo et al. (2007), o desenvolvimento econômico ocorre de forma cumulativa e gradual. Regiões especializadas em determinados setores possuem maiores chances de expandir sua produção para atividades relacionadas do que para setores tecnologicamente distantes. Por exemplo, uma economia especializada na produção agrícola pode desenvolver agroindústrias e serviços logísticos com relativa facilidade, enquanto a inserção em setores de alta tecnologia exigiria a construção prévia de novas capacidades produtivas.

A literatura também destaca que economias excessivamente dependentes da exportação de *commodities* tendem a apresentar menor complexidade econômica. Hausmann et al. (2014) argumentam que a concentração produtiva em poucos produtos reduz as oportunidades de aprendizado tecnológico, limita os encadeamentos produtivos e aumenta a vulnerabilidade a choques externos. Dessa forma, a diversificação produtiva não representa apenas uma estratégia de crescimento econômico, mas também um mecanismo de redução de riscos econômicos.

No caso de municípios mineradores, a Complexidade Econômica oferece uma importante contribuição para a compreensão dos desafios do desenvolvimento local. Embora a mineração gere renda, emprego e arrecadação fiscal, sua capacidade de estimular a diversificação produtiva depende da existência de encadeamentos econômicos capazes de difundir conhecimentos e capacidades para outros setores da economia (HAUSMANN; HIDALGO, 2011).

Aplicando essa abordagem ao caso de Corumbá, observa-se que a forte especialização na mineração de ferro cria poucas oportunidades para o desenvolvimento local. Em contrapartida, a transição para setores tecnologicamente distantes, como a indústria eletrônica ou de semicondutores, tende a ser mais difícil devido à ausência das capacidades produtivas necessárias.

Assim, a teoria da Complexidade Econômica sugere que estratégias de desenvolvimento local devem priorizar setores conectados às competências já existentes no território, favorecendo uma diversificação produtiva gradual e sustentável.

2.6 Dependência fiscal, royalties minerais e finanças públicas locais

A dependência econômica da mineração também se manifesta no âmbito fiscal. Municípios mineradores frequentemente dependem de compensações financeiras provenientes da Exploração de Recurso Mineral, o que pode gerar fragilidade nas finanças públicas locais.

Segundo Gobetti e Orair (2016), receitas extraordinárias oriundas de recursos naturais tendem a ser voláteis e pró-cíclicas, dificultando o planejamento orçamentário e a execução de políticas públicas de longo prazo. Em períodos de queda da arrecadação mineral, municípios dependentes enfrentam dificuldades para manter investimentos e serviços públicos.

Além disso, a dependência fiscal pode reduzir o incentivo à diversificação econômica, uma vez que o poder público passa a estruturar seu orçamento em torno das receitas minerais, reforçando a dependência estrutural do território.

2.7 Desenvolvimento econômico local, instituições e políticas públicas

O desenvolvimento econômico local depende não apenas da dotação de recursos produtivos, mas também da qualidade das instituições e das políticas públicas. North (1990) destaca que instituições eficientes são fundamentais para promover investimentos, inovação e crescimento econômico sustentado.

Em economias dependentes da mineração, a ausência de políticas voltadas à diversificação produtiva pode perpetuar um modelo de crescimento concentrado e vulnerável. Políticas de desenvolvimento local que incentivem a industrialização associada à cadeia mineral, a qualificação da mão de obra e o fortalecimento de setores alternativos são fundamentais para reduzir a dependência econômica.

A economia regional no Brasil indicam que municípios que utilizam receitas minerais para investir em infraestrutura, educação e inovação apresentam melhores indicadores de desenvolvimento no longo prazo (IBGE, 2022).

2.8 Características da economia de Corumbá (MS)

A literatura revisada permite compreender que a dependência econômica de Corumbá em relação à mineração de ferro deve ser analisada como um fenômeno estrutural,

envolvendo aspectos produtivos, fiscais, institucionais e sociais. A elevada participação da mineração no PIB e no emprego formal (evidenciado na seção 4) sugere uma economia local fortemente especializada, com potencial vulnerabilidade a choques externos.

Assim, o referencial teórico adotado fornece a base analítica para a investigação empírica proposta neste trabalho, permitindo avaliar se a mineração de ferro tem atuado como vetor de desenvolvimento econômico ou como fator de dependência estrutural para o município de Corumbá.

2.9 Complexidade Econômica e Perspectivas de Desenvolvimento para Corumbá (MS)

A aplicação da Teoria da Complexidade Econômica ao caso de Corumbá permite ampliar a análise da dependência econômica do município em relação à mineração de ferro. Conforme discutido anteriormente, a economia corumbaense apresenta forte especialização produtiva na atividade mineral, característica que contribui significativamente para a geração de renda, emprego e arrecadação pública. Entretanto, essa concentração também pode representar um fator de vulnerabilidade econômica diante das oscilações do mercado internacional de *commodities*.

Segundo Hausmann e Hidalgo (2009), economias mais resilientes são aquelas que possuem maior diversidade de capacidades produtivas, permitindo a adaptação a mudanças econômicas e tecnológicas. Sob essa perspectiva, a dependência de Corumbá em relação à mineração sugere uma estrutura produtiva relativamente concentrada, cuja dinâmica econômica permanece fortemente condicionada ao desempenho do setor mineral.

A teoria do Product Space indica que a diversificação produtiva tende a ocorrer de forma incremental, por meio da expansão para atividades relacionadas às competências já existentes (HIDALGO et al., 2007). No caso de Corumbá, a presença histórica da mineração criou um conjunto de capacidades associadas à logística, transporte de cargas, manutenção industrial, operação de equipamentos pesados, engenharia de minas e gestão de recursos minerais.

Essas capacidades podem servir de base para o desenvolvimento de setores economicamente próximos à mineração. Entre as possibilidades destacam-se a metalurgia, a fabricação de estruturas metálicas, os serviços especializados de manutenção industrial, a logística multimodal associada à hidrovía Paraguai-Paraná, além de atividades voltadas ao monitoramento ambiental e à recuperação de áreas degradadas.

Outro aspecto relevante refere-se à utilização estratégica das receitas provenientes da

Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). De acordo com Auty (1993), regiões dependentes de recursos naturais podem converter a riqueza mineral em desenvolvimento sustentável quando direcionam parte dessa renda para investimentos em educação, infraestrutura, inovação e qualificação profissional. Dessa forma, a CFEM pode desempenhar um papel importante na construção das capacidades necessárias para ampliar a complexidade econômica local.

Além da mineração, Corumbá apresenta outras potencialidades econômicas que podem contribuir para a diversificação produtiva. A localização estratégica na fronteira com a Bolívia, a importância da hidrovía Paraguai-Paraná para o transporte regional e a presença do Pantanal oferecem oportunidades para o desenvolvimento de atividades logísticas, turísticas e de serviços especializados. A integração dessas atividades à estrutura produtiva existente pode aumentar o nível de complexidade econômica do município e reduzir sua dependência de um único setor.

Nesse contexto, a análise da Complexidade Econômica sugere que o desafio do desenvolvimento de Corumbá não consiste em substituir a mineração, mas em utilizar as capacidades geradas por esse setor como ponto de partida para a construção de novas atividades produtivas. Tal estratégia pode aumentar a resiliência econômica local, ampliar as oportunidades de emprego e criar condições mais favoráveis para o desenvolvimento sustentável de longo prazo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados para a realização da pesquisa. São apresentados a natureza e a abordagem do estudo, a delimitação espacial e temporal da análise, as fontes de dados utilizadas e as variáveis selecionadas para representar a atividade minerária e os indicadores econômicos do município de Corumbá. Além disso, são detalhadas as técnicas de análise empregadas, incluindo a análise descritiva, a correlação de Pearson e a regressão linear simples pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Por fim, são discutidas as limitações encontradas durante a coleta e o tratamento dos dados, bem como os cuidados adotados para garantir a consistência dos resultados.

3.1.0 Natureza e abordagem da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como descritiva e analítica, com abordagem quantitativa, tendo como objetivo analisar a dependência econômica do município de Corumbá (MS) em relação à mineração de ferro e seus impactos fiscais sobre o Produto Interno Bruto (PIB) municipal e o emprego formal.

A pesquisa descritiva é adequada por permitir a identificação, organização e interpretação das principais características da estrutura econômica local, enquanto a abordagem analítica possibilita a avaliação das relações entre a atividade mineral e os indicadores econômicos selecionados. A opção pela abordagem quantitativa justifica-se pelo uso de dados secundários oficiais, que permitem a mensuração objetiva da participação da mineração na economia municipal.

3.2.0 Delimitação espacial e temporal

O estudo tem como unidade de análise o município de Corumbá, localizado no estado de Mato Grosso do Sul, cuja economia apresenta histórico de forte vinculação à atividade mineradora, especialmente à extração de minério de ferro.

A delimitação temporal compreende o período de 2013 a 2023, intervalo que permite observar diferentes fases do ciclo econômico da mineração, incluindo períodos de expansão e retração, além de garantir maior disponibilidade e consistência dos dados estatísticos.

3.3.0 Fontes e procedimentos de coleta de dados

Os dados utilizados na pesquisa são de natureza secundária, obtidos a partir de fontes oficiais e amplamente reconhecidas na literatura econômica, garantindo confiabilidade e validade às análises realizadas.

Principais fontes de dados são:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2026): dados do PIB municipal, valor adicionado bruto por setor econômico e indicadores socioeconômicos;
- Relação Anual de Informações Sociais (RAIS): informações sobre emprego formal, número de vínculos empregatícios e remuneração média por setor de atividade econômica; (IBGE,2026)
- Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED): dados complementares sobre admissões e desligamentos no setor de mineração; (IBGE,2026)
- Agência Nacional de Mineração (ANM,2026): informações sobre produção mineral, arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM,2026) e características da atividade mineral no município.

Os dados coletados foram organizados em tabelas descritivas, permitindo a construção de séries históricas e a realização das análises estatísticas propostas.

3.4.0 Variáveis dependentes

As variáveis dependentes deste estudo são o Produto Interno Bruto (PIB) municipal de Corumbá e o emprego formal total. Antes da aplicação das técnicas de correlação e regressão, foi realizada uma análise estatística descritiva dessas variáveis, com o objetivo de caracterizar seu comportamento ao longo do período de 2013 a 2023.

A análise descritiva compreendeu o cálculo de medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão, valores mínimo e máximo), permitindo identificar a variabilidade dos indicadores econômicos analisados. Além disso, foram elaboradas tabelas e gráficos para demonstrar a evolução temporal das variáveis, possibilitando a identificação de tendências, oscilações e possíveis alterações estruturais ao longo da série histórica.

3.4.1 Variáveis explicativas

- Valor adicionado da mineração no PIB municipal;
- Arrecadação da CFEM associada à mineração.

3.4.2 Indicadores derivados

- Participação percentual da mineração no PIB municipal;
- Participação percentual da mineração no emprego formal;
- Taxas de crescimento anual do PIB e do emprego.

3.5.0 Técnicas de análise dos dados

A análise dos dados foi realizada em três etapas complementares, permitindo uma avaliação abrangente da dependência econômica de Corumbá em relação à mineração de ferro.

3.5.1 Análise estatística descritiva

Inicialmente, foi realizada uma análise estatística descritiva dos dados, por meio da construção de tabelas, gráficos e indicadores percentuais. Essa etapa permitiu identificar a evolução temporal do PIB municipal, do emprego formal e da participação da mineração na economia local.

Tabela 1 – Dados coletados do PIB municipal, da CFEM e Emprego total

Ano	PIB - deflacionado (R\$ milhões)	CFEM (R\$ milhões)	Emprego Total (Nº)
2013	4.740	15,171	17.159
2014	5.200	13,04	17.306
2015	4.320	8,071	16.894
2016	3.940	24,108	16.356
2017	4.110	5,093	16.152
2018	4.230	14,346	17.114
2019	3.720	23,818	17.556
2020	3.690	21,944	13.519
2021	4.470	58,053	18.514
2022	4.040	67,411	22.579
2023	4.190	45,348	23.941

Foram utilizados gráficos de linhas e barras para ilustrar a dinâmica das variáveis ao longo do período analisado, bem como tabelas comparativas entre a mineração e outros setores econômicos relevantes.

3.5.2 Análise de correlação

Com o objetivo de verificar a associação entre a atividade mineral e os indicadores econômicos do município, foi realizada uma análise de correlação entre:

- O valor adicionado da mineração e o PIB municipal;
- a produção de minério de ferro e o emprego formal na mineração.

A correlação de Pearson (mede o grau e a direção da relação linear entre duas variáveis quantitativas) foi utilizada, considerando-se sua adequação para avaliar a relação linear entre variáveis quantitativas contínuas. Essa análise permite identificar a intensidade e a direção da relação entre as variáveis, sem estabelecer, necessariamente, uma relação de causalidade.

3.5.3 Análise econométrica

Embora não seja o foco central do estudo, foi realizada, de forma complementar, uma análise econométrica simples, com o objetivo de reforçar os resultados obtidos por meio da análise descritiva e de correlação.

O modelo econométrico adotado consiste em uma regressão linear simples, conforme a seguinte especificação:

$$PIB_t = \beta_0 + \beta_1 Minerac\tilde{a}o_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

onde:

- PIB_t representa o Produto Interno Bruto de Corumbá no período t ;
- $Minerac\tilde{a}o_t$ corresponde ao valor adicionado da mineração no período t ;
- ε_t é o termo de erro aleatório.

Em uma segunda especificação, o emprego formal foi utilizado como variável dependente:

$$Emprego_t = \alpha_0 + \alpha_1 Minerac\tilde{a}o_t + \mu_t \quad (2)$$

- $Emprego_t$ representa o número de empregos formais no município de Corumbá no período t ;
- α_0 corresponde ao intercepto da regressão, isto é, o valor esperado do emprego quando a variável CFEM é igual a zero;
- α_1 representa o coeficiente angular da regressão, indicando a variação esperada no número de empregos formais para cada unidade de variação da CFEM;
- $Minerac\tilde{a}o_t$ corresponde ao valor adicionado da mineração no período t ;
- μ_t representa o termo de erro aleatório do modelo;
- t representa o período de tempo (anos de 2013 a 2023).

Os parâmetros foram estimados pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), sendo avaliados os sinais e a significância estatística dos coeficientes. Ressalta-se que os resultados econométricos são interpretados com cautela, considerando as limitações de tamanho da amostra e a natureza agregada dos dados.

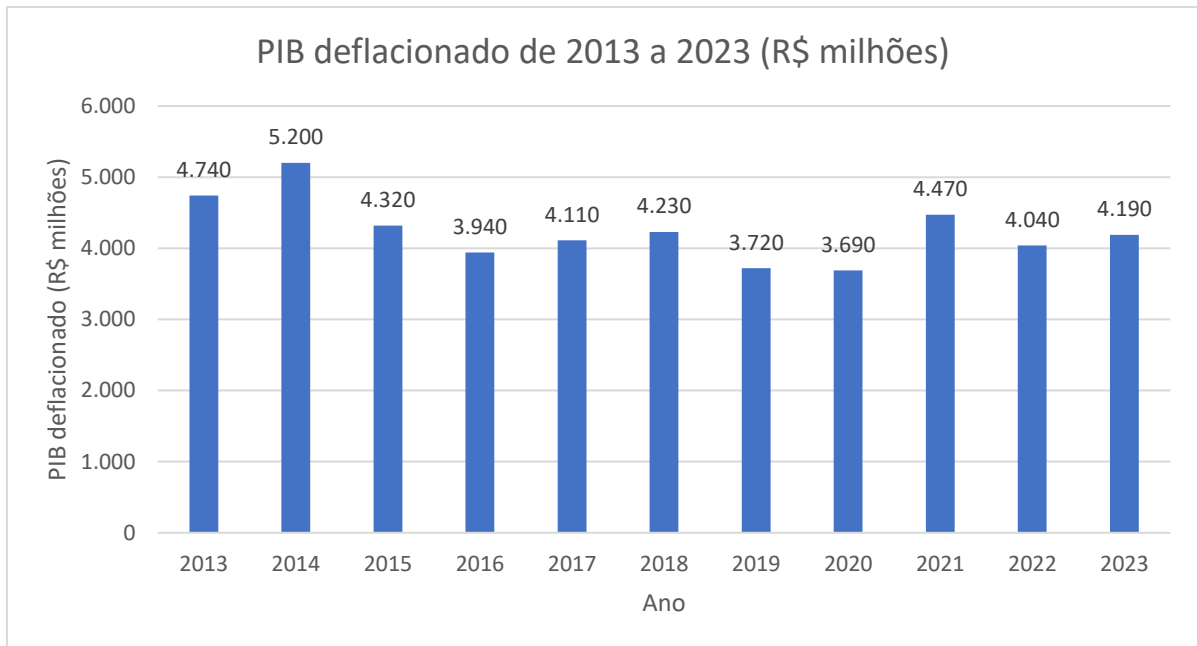
4 IMPACTOS DA ATIVIDADE MINERÁRIA NA ECONOMIA DE CORUMBÁ

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da análise dos dados referentes ao período de 2013 a 2023. Inicialmente, é examinada a evolução dos principais indicadores econômicos do município de Corumbá, incluindo o Produto Interno Bruto (PIB), a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) e o emprego formal. Em seguida, são analisadas as relações entre a atividade minerária e os indicadores econômicos selecionados por meio da correlação de Pearson e da regressão linear simples. A discussão dos resultados é realizada à luz do referencial teórico apresentado anteriormente, buscando compreender o grau de dependência econômica do município em relação à mineração e seus impactos sobre a dinâmica econômica local.

4.1.0 Evolução econômica de Corumbá (2013–2023)

A Figura 1 apresenta a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) deflacionado do município de Corumbá no período de 2013 a 2023. Observa-se que o comportamento do indicador foi marcado por oscilações ao longo da série histórica, evidenciando momentos de retração e expansão relacionado ao ano anterior da atividade econômica local.

Em 2013, o PIB deflacionado do município foi de aproximadamente R\$ 4,74 bilhões, alcançando seu maior valor da série em 2014, quando atingiu R\$ 5,20 bilhões. Contudo, entre 2015 e 2016 verificou-se uma redução significativa da atividade econômica, com o PIB recuando para R\$ 4,32 bilhões e posteriormente para R\$ 3,94 bilhões. Esse desempenho pode estar associado ao cenário de desaceleração econômica observado no país durante esse período, que afetou diversos setores produtivos.

FIGURA 1 – Evolução do PIB de Corumbá (2013-2023)

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no IBGE 2025.

Entre 2017 e 2018 houve uma recuperação moderada da economia municipal, com o PIB alcançando R\$ 4,23 bilhões. Entretanto, em 2019 e 2020 ocorreu nova retração, levando o indicador para R\$ 3,72 bilhões e R\$ 3,69 bilhões, respectivamente. O ano de 2020 foi particularmente influenciado pelos efeitos econômicos da pandemia da COVID-19, que impactou significativamente a atividade econômica em âmbito nacional e local.

A partir de 2021 observa-se uma retomada do crescimento econômico, com o PIB atingindo R\$ 4,47 bilhões. Nos anos seguintes, embora tenha ocorrido uma leve redução em 2022, o indicador manteve-se em patamar superior ao observado no período de maior retração econômica, encerrando o ano de 2023 em R\$ 4,19 bilhões.

O comportamento do PIB de Corumbá entre 2013 e 2023 foi influenciado por fatores locais e externos, especialmente pelas oscilações do mercado internacional de minério de ferro, pelo desempenho da atividade minerária, pela conjuntura macroeconômica brasileira e pelos impactos da pandemia de COVID-19. Dessa forma, as variações observadas na série histórica refletem tanto mudanças na dinâmica do setor mineral quanto alterações no desempenho dos demais setores da economia municipal.

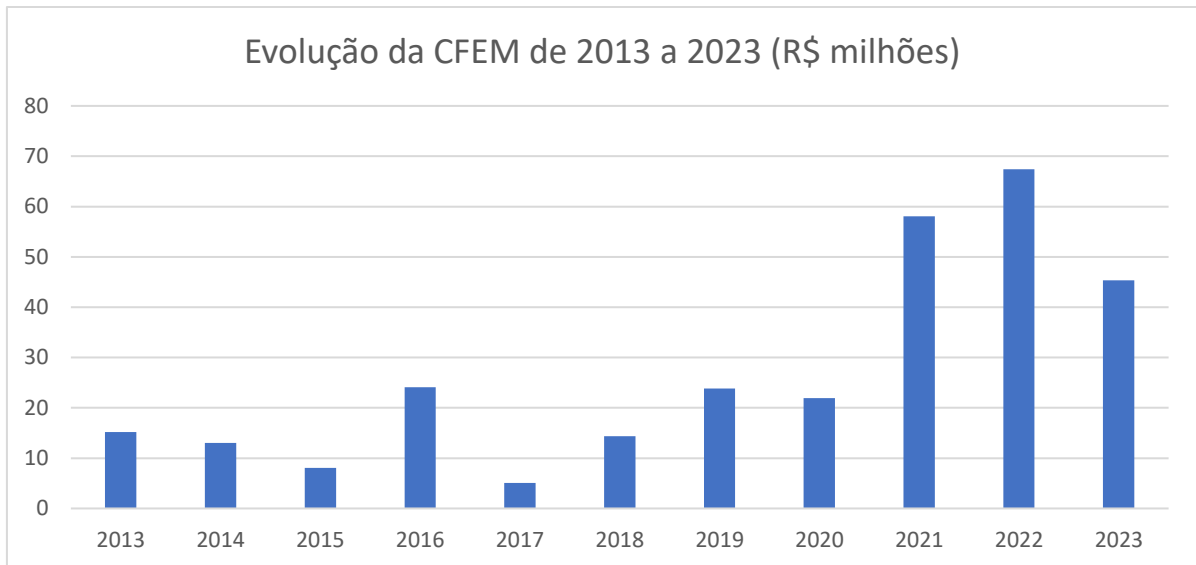
De modo geral, os resultados indicam que a economia de Corumbá apresentou relativa resiliência ao longo do período analisado, embora sujeita a oscilações decorrentes de fatores econômicos nacionais e locais. A trajetória do PIB sugere que o desempenho econômico municipal não seguiu uma tendência de crescimento contínuo, aspecto que será

posteriormente comparado ao comportamento da arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) e do emprego formal, permitindo avaliar o grau de influência da atividade minerária sobre a dinâmica econômica do município.

4.2.0 Evolução da atividade minerária

A Figura 2 apresenta a evolução da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) arrecadada pelo município de Corumbá entre 2013 e 2023 que representa a evolução da atividade minerária. Observa-se um comportamento bastante oscilante ao longo do período, refletindo principalmente as variações da produção mineral, dos preços internacionais do minério de ferro e das alterações na legislação que rege a CFEM. Além disso, fatores como a demanda internacional, especialmente da China, e o desempenho da economia brasileira também influenciaram diretamente a arrecadação do município.

FIGURA 2 – Evolução do CFEM de Corumbá (2013-2023)



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos na Agência Nacional de Mineração 2025.

Em 2013, a arrecadação da CFEM atingiu aproximadamente R\$ 15 milhões, resultado compatível com um período de relativa estabilidade da produção mineral em Corumbá, embora os preços internacionais do minério de ferro já começassem a apresentar desaceleração após o ciclo de alta observado na década anterior.

Em 2014 e 2015, verificou-se redução gradual da arrecadação, influenciada principalmente pela forte queda dos preços internacionais do minério de ferro, decorrente da desaceleração da economia chinesa e do excesso de oferta no mercado mundial. Como a CFEM está diretamente relacionada ao valor comercial da produção mineral, a redução dos preços diminuiu a arrecadação municipal.

Em 2016, observa-se uma recuperação significativa da CFEM, alcançando aproximadamente R\$ 24 milhões. Esse crescimento esteve associado à melhora parcial do mercado internacional do minério de ferro e ao aumento da produção das mineradoras instaladas na região, favorecendo a arrecadação municipal.

Em 2017, a arrecadação caiu para o menor valor da série histórica (R\$ 5,09 milhões). Essa redução pode ser explicada pela combinação de menor produção mineral em determinados empreendimentos, oscilações nos preços internacionais e pelos efeitos ainda persistentes da recessão econômica brasileira, que reduziu o ritmo dos investimentos no setor.

Entre 2018 e 2020, a CFEM voltou a crescer gradualmente. Além da recuperação dos preços do minério de ferro no mercado internacional, houve aumento da demanda externa e maior estabilidade da atividade minerária em Corumbá, contribuindo para o crescimento contínuo da arrecadação.

A partir de 2021, observa-se um salto expressivo na arrecadação, que passou de aproximadamente R\$ 22 milhões para R\$ 58 milhões, mantendo crescimento em 2022, quando atingiu R\$ 67,41 milhões, o maior valor da série histórica. Esse desempenho pode ser explicado por diversos fatores. O primeiro foi a forte valorização internacional do minério de ferro após a retomada da economia mundial no período pós-pandemia, impulsionada principalmente pela recuperação da demanda chinesa. O segundo foi a continuidade da produção mineral em elevados níveis no município. Além disso, desde a entrada em vigor da *Lei nº 13.540/2017*, a CFEM passou a ser calculada sobre a receita bruta da comercialização do minério, elevando significativamente a arrecadação dos municípios mineradores nos anos seguintes.

Em 2023, embora a arrecadação tenha recuado para aproximadamente R\$ 45 milhões, o valor permaneceu bastante superior ao observado antes de 2021. Essa redução esteve

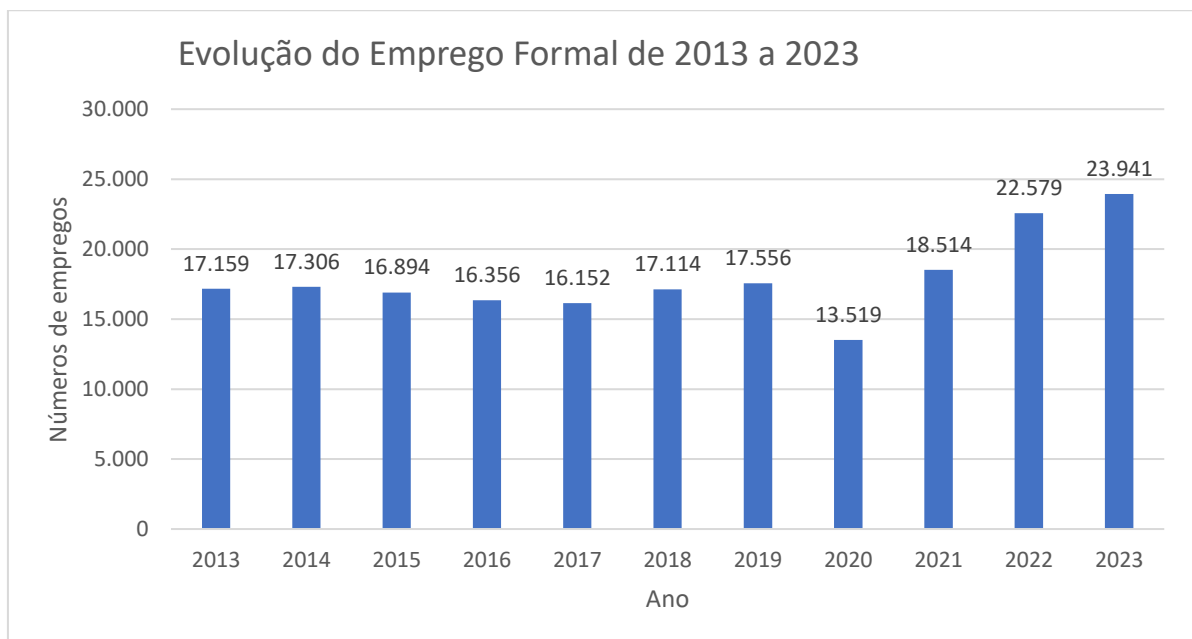
relacionada à queda dos preços internacionais do minério de ferro, à desaceleração da economia chinesa e à normalização do mercado internacional após o período de forte valorização das commodities registrado nos anos anteriores.

Esses resultados evidenciam que a arrecadação da CFEM em Corumbá apresenta elevada sensibilidade às condições do mercado mineral internacional. Como a receita depende tanto do volume produzido quanto do preço de comercialização do minério, oscilações no mercado global são rapidamente refletidas nas finanças municipais. Essa característica reforça a vulnerabilidade fiscal de municípios mineradores e demonstra a importância da diversificação econômica para reduzir a dependência das receitas provenientes da exploração mineral.

4.3.0 Evolução do emprego formal

A Figura 3 apresenta a evolução do emprego formal total no município de Corumbá entre 2013 e 2023. Observa-se que, entre 2013 e 2019, o número de vínculos formais permaneceu relativamente estável, com pequenas oscilações. Entretanto, entre 2015 e 2017 verificou-se uma redução do emprego, influenciada principalmente pela recessão econômica brasileira, que provocou queda dos investimentos, redução da atividade produtiva e menor geração de postos de trabalho em diversos setores da economia.

FIGURA 3 – Evolução do Emprego Formal de Corumbá (2013-2023)



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos na RAIS e no CAGED 2025.

Em 2020, o município registrou a maior queda da série histórica, com o emprego formal recuando para 13.519 vínculos. Esse resultado foi consequência dos impactos da pandemia da COVID-19, que afetou significativamente o comércio, os serviços, o transporte e outras atividades econômicas, reduzindo o nível de emprego formal no município.

A partir de 2021, observa-se uma expressiva recuperação do mercado de trabalho, com o emprego formal atingindo 18.514 vínculos, chegando a 22.579 em 2022 e alcançando 23.941 em 2023, o maior valor da série histórica. Esse crescimento pode ser explicado pela retomada da economia após a pandemia, pela recuperação da atividade produtiva nacional e pelo bom desempenho do setor mineral, evidenciado pelo aumento da arrecadação da CFEM no mesmo período. Embora a mineração tenha contribuído para essa recuperação, a expansão do emprego também reflete o crescimento de outros setores da economia local.

4.4.0 Relação entre mineração e emprego

A Tabela 3 apresenta o coeficiente de correlação de Pearson entre a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) e o emprego formal total no município de Corumbá. O resultado obtido ($r = 0,708$) indica uma correlação positiva moderadamente forte entre as variáveis, evidenciando que períodos de maior arrecadação da CFEM coincidiram com maiores níveis de emprego formal no município.

Tabela 2 – Correlação de Pearson entre CFEM e Emprego Formal Total (2013-2023)	
Variáveis	Coeficiente de Correlação (r)
CFEM x Emprego Formal Total	0,708

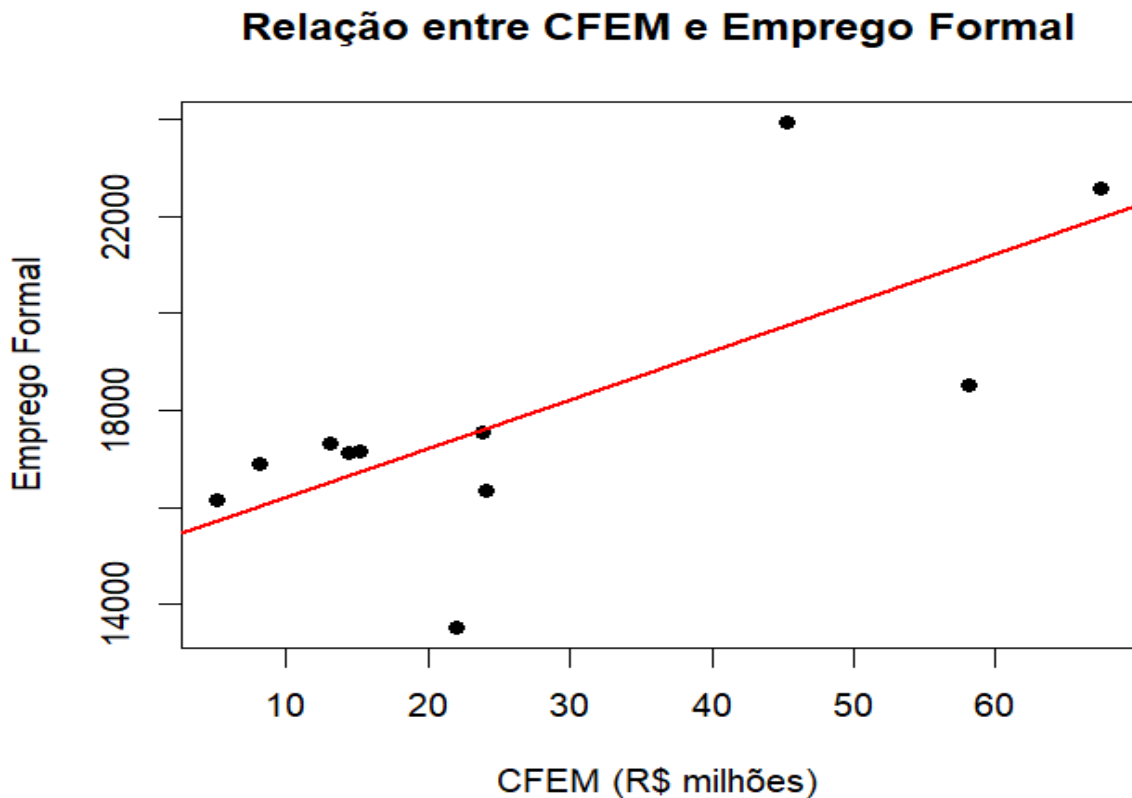
Fonte: Elaboração própria com base em dados da ANM e RAIS/CAGED (2025).

Contudo, esse resultado não significa que o aumento do emprego ocorreu necessariamente no setor de mineração. Como a análise considera o emprego formal total, a expansão dos vínculos empregatícios pode estar relacionada também ao crescimento de outros setores da economia local, como comércio, serviços, construção civil, transporte e administração pública. Além disso, o aumento da arrecadação da CFEM pode refletir um contexto de aquecimento da economia municipal, favorecendo a geração de empregos em diferentes atividades econômicas.

Dessa forma, os resultados indicam que existe uma associação estatística entre a arrecadação da CFEM e o emprego formal total de Corumbá, sem que isso permita afirmar uma relação de causalidade ou que o crescimento do emprego tenha ocorrido exclusivamente em decorrência da atividade minerária. Mas mostra que a atividade minerária com base na CFEM, tem influência importante na geração de novos postos de trabalhos.

Figura 4 – Dispersão entre CFEM e Emprego Formal (2013-2023)

A Figura 4 apresenta a dispersão entre a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) e o emprego formal total no município de Corumbá no período de 2013 a 2023. Observa-se uma tendência positiva entre as variáveis, evidenciada pela inclinação ascendente da linha de regressão. De modo geral, os pontos indicam que anos com maiores níveis de arrecadação da CFEM tendem a estar associados a maiores quantidades de empregos formais no município, sugerindo a existência de uma relação entre a atividade minerária e o mercado de trabalho local.



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no RStudio.

Os resultados corroboram a análise de correlação realizada anteriormente, que apontou um coeficiente de Pearson de 0,708, indicando uma associação positiva moderadamente forte entre as variáveis. Destaca-se especialmente o período entre 2021 e 2023, quando o expressivo aumento da arrecadação mineral foi acompanhado por uma expansão significativa do emprego formal. Embora a dispersão dos pontos demonstre que outros fatores também influenciam a geração de empregos no município, a tendência observada sugere que a atividade minerária exerce papel relevante na dinâmica do mercado de trabalho de Corumbá, contribuindo para a ampliação dos vínculos formais de emprego.

$$Emprego_t = \beta_0 + \beta_1 CFEM_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

- $Emprego_t$ = número de empregos formais no período t ;
- $CFEM_t$ = arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais no período t ;
- β_0 = interceptos dos modelos;
- β_1 = coeficientes que medem o efeito da CFEM sobre o PIB e o emprego, respectivamente;
- ε_t = termos de erro aleatório.

Resultado encontrado:

- $\beta_1 = 99,98$
- $R^2 = 0,5009$
- $p = 0,0148$

Tabela 3 – Resultados da Regressão Linear Simples

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>p-valor</i>
Intercepto	15223,11	963,85	<0,001
CFEM	99,98	33,26	0,0148
<i>Estatística</i>		<i>Valor</i>	
R ²			0,5009
F			9,032
p-valor do modelo			0,0148

Fonte: Elaboração própria com base em dados da ANM e RAIS/CAGED (2025).

A Tabela 4 apresenta os resultados da regressão linear simples estimada para analisar a relação entre a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) e o emprego formal total no município de Corumbá no período de 2013 a 2023. O coeficiente associado à variável CFEM foi positivo e estatisticamente significativo ao nível de 5% ($p = 0,0148$), indicando a existência de uma relação direta entre a atividade minerária e a geração de empregos formais no município. O valor estimado do coeficiente ($\beta_1 = 99,98$) sugere que, para cada aumento de R\$ 1 milhão na arrecadação da CFEM, o número de empregos formais tende a aumentar, em média, em aproximadamente 100 vínculos, mantendo-se constantes os demais fatores não observados pelo modelo.

O coeficiente de determinação ($R^2 = 0,5009$) indica que cerca de 50,09% da variação observada no emprego formal pode ser explicada pelas variações da arrecadação da CFEM durante o período analisado. Além disso, o teste F apresentou significância estatística ($p = 0,0148$), demonstrando que o modelo estimado possui capacidade explicativa para a relação investigada. Esses resultados reforçam a importância da atividade minerária para o mercado de trabalho local, evidenciando que o crescimento da arrecadação mineral está associado à expansão do emprego formal em Corumbá. Entretanto, como aproximadamente metade da variação do emprego permanece não explicada pelo modelo, infere-se que outros fatores econômicos e institucionais também exercem influência relevante sobre a dinâmica do mercado de trabalho municipal.

4.5.0 Relação entre mineração e PIB

A Tabela 3 apresenta o coeficiente de correlação de Pearson entre a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) e o Produto Interno Bruto (PIB) deflacionado do município de Corumbá no período de 2013 a 2023. O resultado obtido ($r = -0,157$) indica uma correlação negativa muito fraca entre as variáveis, evidenciando a ausência de uma associação linear significativa entre o comportamento da arrecadação mineral e as variações do PIB municipal ao longo do período analisado.

Tabela 4 – Correlação de Pearson entre CFEM e PIB

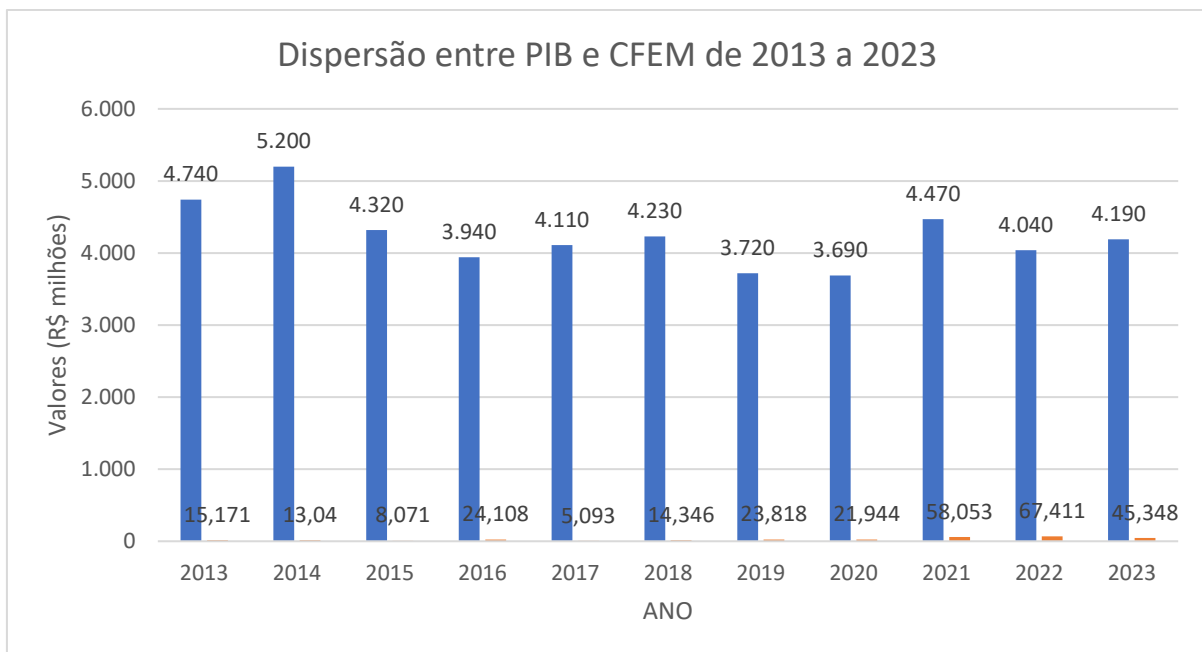
Variáveis	Coeficiente de Correlação (r)
CFEM x PIB	-0,157

Fonte: Elaboração própria com base em dados da ANM e RAIS/CAGED (2025).

Esse resultado sugere que o aumento da arrecadação proveniente da atividade minerária não foi acompanhado, necessariamente, por um crescimento proporcional do PIB de Corumbá. Tal evidência pode indicar que a dinâmica econômica do município é influenciada por diversos outros fatores além da mineração, como as atividades de comércio, serviços, transporte, administração pública e demais setores produtivos. Dessa forma, embora a mineração represente uma atividade econômica relevante para o município, os resultados da correlação apontam que seu desempenho, isoladamente, não é suficiente para explicar as oscilações observadas no produto interno bruto local.

A Figura 5 apresenta a dispersão entre a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) e o Produto Interno Bruto (PIB) deflacionado do município de Corumbá no período de 2013 a 2023. Diferentemente do observado na relação entre CFEM e emprego formal, os pontos encontram-se distribuídos de forma dispersa, sem evidenciar uma tendência linear clara. A linha de regressão apresenta inclinação levemente negativa, indicando uma associação inversa muito fraca entre as variáveis.

Figura 5 – Dispersão entre CFEM e PIB de Corumbá (2013-2023)



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no IBGE e na Agência Nacional de Mineração 2025.

A distribuição dos dados sugere que aumentos na arrecadação da CFEM não foram acompanhados por elevações proporcionais do PIB municipal ao longo do período analisado. Esse comportamento é consistente com o coeficiente de correlação de Pearson obtido ($r = -0,157$), que aponta uma relação negativa muito fraca entre as variáveis. Assim, os resultados indicam que a atividade minerária, representada pela arrecadação da CFEM, não explica de forma significativa as oscilações do PIB de Corumbá, reforçando a hipótese de que outros setores econômicos e fatores estruturais exercem influência mais relevante sobre a formação do produto municipal.

$$PIB_t = \beta_0 + \beta_1 CFEM_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

- PIB_t = Produto Interno Bruto de Corumbá no período t ;
- $CFEM_t$ = arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais no período t ;
- β_0 = interceptos dos modelos;
- β_1 = coeficientes que medem o efeito da CFEM sobre o PIB e o emprego, respectivamente;
- ε_t = termos de erro aleatório.

Resultado:

- $\beta_1 = -0,00334$
- $R^2 = 0,0247$
- $p = 0,645$

A Tabela 4 apresenta os resultados da regressão linear simples estimada para avaliar a influência da arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) sobre o Produto Interno Bruto (PIB) deflacionado do município de Corumbá no período de 2013 a 2023. O coeficiente associado à variável CFEM foi negativo ($\beta_1 = -0,00334$), indicando que, segundo o modelo estimado, aumentos na arrecadação mineral estariam associados a pequenas reduções no PIB municipal. Contudo, essa relação não apresenta relevância estatística, uma vez que o p-valor obtido (0,645) é substancialmente superior ao nível de significância de 5%, impedindo a rejeição da hipótese nula de ausência de relação entre as variáveis.

Tabela 4 – Resultados da Regressão Linear Simples: PIB f(CFEM)

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro-padrão</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p-valor</i>
Intecepto	4,3310	0,2284	18,963	<0,001
CFEM	-0,00334	0,00703	-0,475	0,645

Estatística do modelo	
<i>Estatística</i>	<i>Valor</i>
Observações	11
R ²	0,0247
R ² Ajustado	-0,0837
Estatística F	0,2255
p-valor do modelo	0,645
Erro padrão residual	0,736

Fonte: Elaboração própria com base em dados da ANM e RAIS/CAGED (2025).

O coeficiente de determinação do modelo ($R^2 = 0,0247$) demonstra que apenas 2,47% das variações observadas no PIB podem ser explicadas pelas mudanças na arrecadação da CFEM ao longo do período analisado. Além disso, o teste F do modelo também não apresentou significância estatística ($p = 0,645$), indicando baixa capacidade explicativa da regressão. Dessa forma, os resultados sugerem que a atividade minerária, representada pela arrecadação da CFEM, não exerce influência significativa sobre as oscilações do PIB de Corumbá quando analisada isoladamente. Tal evidência reforça a importância de outros setores econômicos e fatores estruturais na composição da atividade econômica municipal, indicando que o desempenho do PIB depende de um conjunto mais amplo de atividades além da mineração.

Os resultados obtidos permitem interpretar a dependência econômica de Corumbá a partir das principais abordagens teóricas discutidas no referencial deste estudo.

4.5.1 Encadeamentos produtivos e especialização econômica (Hirschman)

Segundo Hirschman (1958), o desenvolvimento econômico depende da capacidade de um setor gerar encadeamentos produtivos para frente e para trás, estimulando outras atividades econômicas. Os resultados encontrados para Corumbá sugerem que a mineração

exerce influência relevante sobre o mercado de trabalho local, evidenciada pela correlação positiva entre a CFEM e o emprego formal ($r = 0,708$), bem como pelo resultado da regressão linear, que indicou relação estatisticamente significativa entre essas variáveis.

Entretanto, a ausência de relação estatisticamente significativa entre a CFEM e o PIB municipal indica que, no período analisado, a arrecadação proveniente da mineração, representada pela CFEM, não apresentou associação linear significativa com as variações do PIB de Corumbá. Esse resultado sugere que a dinâmica do produto municipal depende de um conjunto mais amplo de fatores econômicos, além da atividade minerária, não sendo possível atribuir suas oscilações exclusivamente ao desempenho desse setor.

O fato de a atividade mineral contribuir para a geração de empregos, mas não explicar significativamente as variações do PIB, pode indicar a existência de encadeamentos produtivos limitados, reforçando o argumento de Hirschman (1958) de que setores extrativos frequentemente apresentam menor capacidade de dinamizar outros segmentos econômicos. Todavia, essa interpretação deve ser considerada com cautela, uma vez que o modelo econométrico adotado é simplificado e não incorpora outras variáveis que também influenciam o desempenho do PIB municipal.

4.5.2 Maldição dos recursos naturais (Sachs e Warner)

Os resultados também dialogam com a teoria da maldição dos recursos naturais proposta por Sachs e Warner (2001). Embora a mineração represente uma importante fonte de renda e emprego para Corumbá, sendo a atividade minerária representada pela CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais), os dados mostram que o aumento expressivo da arrecadação da CFEM entre 2021 e 2023 não foi acompanhado por crescimento proporcional do PIB municipal.

Essa evidência indica que, no período analisado, o aumento da arrecadação da CFEM não esteve associado a um crescimento proporcional do PIB municipal. Esse resultado sugere que a atividade minerária, embora desempenhe papel central na economia de Corumbá, não explica isoladamente a dinâmica do produto municipal, a qual também depende do desempenho de outros setores econômicos.

Esses resultados são compatíveis com a literatura sobre a chamada maldição dos recursos naturais, que destaca os desafios enfrentados por economias altamente especializadas na exploração de recursos naturais para transformar a riqueza gerada pelo setor extrativo em um processo de desenvolvimento econômico mais diversificado e sustentável (SACHS;

WARNER, 2001). No caso de Corumbá, os resultados evidenciam uma forte dependência da atividade minerária, especialmente pela sua importância para o emprego formal e para a arrecadação da CFEM. Essa elevada especialização torna o município mais sensível às oscilações dos preços internacionais do minério de ferro e às variações da demanda global, reforçando a necessidade de estratégias voltadas à diversificação da estrutura produtiva.

4.5.3 Complexidade econômica e diversificação produtiva (Hausmann e Hidalgo)

A teoria da Complexidade Econômica argumenta que economias mais desenvolvidas são aquelas capazes de acumular conhecimentos produtivos diversificados e produzir bens e serviços mais sofisticados (HAUSMANN; HIDALGO, 2009). Nesse contexto, a teoria da Complexidade Econômica oferece um referencial útil para interpretar os resultados encontrados. Embora a arrecadação da CFEM não tenha apresentado relação estatisticamente significativa com o PIB municipal, a atividade minerária permanece relevante para a economia local, especialmente por sua associação com o emprego formal. Sob essa perspectiva, políticas de diversificação produtiva podem contribuir para ampliar a resiliência econômica do município.

A fraca relação entre CFEM e PIB demonstra que o crescimento da atividade mineral não tem sido suficiente para ampliar significativamente a complexidade econômica local, pois outros setores e instituições explicam as variações do PIB também. Por outro lado, a influência positiva da mineração sobre o emprego sugere a existência de capacidades produtivas que poderiam ser aproveitadas para estimular setores próximos à cadeia mineral, como logística, manutenção industrial, metalurgia, beneficiamento mineral e serviços especializados. Essa interpretação está alinhada ao conceito de *Product Space*, segundo o qual a diversificação econômica tende a ocorrer por meio da expansão para atividades relacionadas às competências já existentes no território.

Assim, os resultados reforçam a necessidade de políticas voltadas à diversificação produtiva, utilizando a mineração como ponto de partida para o desenvolvimento de novos setores econômicos.

4.5.4 Dependência fiscal da CFEM

Outro aspecto evidenciado pelos resultados refere-se à dependência fiscal associada à arrecadação da CFEM. A forte volatilidade observada na arrecadação mineral ao longo do

período analisado, especialmente o expressivo crescimento entre 2021 e 2022, demonstra que as finanças públicas municipais podem estar fortemente condicionadas ao desempenho da mineração.

Conforme discutido por Gobetti e Orair (2016), receitas provenientes da exploração de recursos naturais tendem a ser pró-cíclicas e altamente sensíveis às condições do mercado. Dessa forma, a elevada participação da CFEM nas receitas municipais pode dificultar o planejamento fiscal de longo prazo, especialmente em períodos de retração da atividade mineral. Nesse contexto, a vulnerabilidade econômica de Corumbá está associada não apenas à importância da mineração para sua estrutura produtiva, mas também à elevada dependência das receitas provenientes da CFEM, cuja arrecadação é fortemente influenciada pelas oscilações do mercado mineral.

Em conjunto, os resultados indicam que a mineração constitui uma atividade econômica estratégica para Corumbá, sobretudo pela sua contribuição para a geração de empregos formais e para a arrecadação da CFEM. Por outro lado, os resultados econométricos mostraram que a CFEM, utilizada neste estudo como proxy da atividade minerária, não apresentou relação estatisticamente significativa com as variações do PIB municipal. Esse resultado não permite concluir que a mineração não influencie o PIB, mas apenas que a arrecadação da CFEM, isoladamente, não explica seu comportamento ao longo do período analisado. Assim, os achados reforçam os argumentos de Hirschman (1958), Sachs e Warner (2001) e Hausmann e Hidalgo (2009) quanto aos desafios enfrentados por economias especializadas em recursos naturais, evidenciando a necessidade de políticas voltadas à diversificação produtiva e ao fortalecimento das capacidades econômicas locais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou responder à seguinte questão: **qual é o grau de dependência econômica de Corumbá (MS) em relação à mineração de ferro e quais são os seus impactos sobre o PIB municipal e o emprego?** Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a atividade minerária apresentou associação estatisticamente significativa com o emprego formal, quando representada pela arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Em contrapartida, não foi observada relação estatisticamente significativa entre a CFEM e o PIB municipal no período analisado. Dessa forma, os resultados indicam que a atividade minerária está associada de maneira distinta aos indicadores econômicos analisados, mostrando maior relação com o mercado de trabalho do que com as variações do PIB municipal. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi alcançado ao analisar a relação entre a atividade minerária e os principais indicadores econômicos do município de Corumbá no período de 2013 a 2023.

A análise descritiva evidenciou que o PIB municipal, a arrecadação da CFEM e o emprego formal apresentaram oscilações ao longo da série histórica. O PIB registrou períodos alternados de crescimento e retração, refletindo a influência de diferentes fatores econômicos. A arrecadação da CFEM apresentou elevada volatilidade durante o período analisado, comportamento compatível com as variações da atividade mineral e do mercado internacional de *commodities*. O emprego formal manteve relativa estabilidade até 2019, sofreu redução em 2020 em decorrência dos efeitos da pandemia da COVID-19 e apresentou recuperação nos anos seguintes. Esses resultados descrevem a evolução dos principais indicadores econômicos do município e servem de base para as análises de correlação e regressão desenvolvidas neste estudo.

A correlação positiva entre a arrecadação da CFEM e o emprego formal total do município, associada aos resultados da regressão linear simples, indica que a arrecadação mineral apresentou associação estatisticamente significativa com o emprego formal em Corumbá no período analisado. O modelo econométrico indicou que aumentos na arrecadação da CFEM tendem a ser acompanhados por crescimento do emprego formal. Esse resultado está em consonância com estudos realizados sobre municípios mineradores brasileiros, os quais identificam que a atividade mineral exerce influência relevante sobre o mercado de trabalho local, embora seus efeitos sobre o desenvolvimento econômico sejam heterogêneos e dependam das características de cada município (DENES; AMARAL; OLIVEIRA, 2022).

Por outro lado, os resultados referentes ao PIB municipal apresentaram

comportamento distinto. Tanto a análise de correlação quanto a regressão linear simples não identificaram associação estatisticamente significativa entre a arrecadação da CFEM e o PIB de Corumbá no período analisado. Esse resultado indica que a arrecadação da CFEM, utilizada neste estudo como variável representativa da atividade minerária, não explicou as variações observadas no PIB municipal. Dessa forma, não é possível concluir, com base no modelo estimado, qual é a influência da atividade minerária sobre o produto municipal, uma vez que outros fatores econômicos não foram incorporados à análise. Os resultados apenas evidenciam que a dinâmica do PIB depende de um conjunto mais amplo de variáveis além da arrecadação da CFEM. Os resultados são compatíveis com a literatura sobre economias dependentes de recursos naturais ao evidenciar que a arrecadação da CFEM, isoladamente, não apresentou associação significativa com o PIB municipal. Contudo, essa evidência deve ser interpretada com cautela, pois o modelo utilizado não permite avaliar todos os mecanismos pelos quais a atividade minerária pode influenciar o desenvolvimento econômico local.

Por fim, é importante destacar que esta pesquisa enfrentou limitações relacionadas principalmente à disponibilidade de dados. Durante a realização do estudo, houve dificuldade para obter séries históricas completas referentes à produção física de minério de ferro e ao número de empregos especificamente vinculados à atividade minerária, o que restringiu a utilização de indicadores mais diretamente relacionados ao setor. Em razão dessas limitações, a arrecadação da CFEM foi adotada como variável representativa da atividade mineral. Embora essa escolha tenha permitido alcançar os objetivos propostos, pesquisas futuras poderão aprofundar a análise por meio da incorporação de novas variáveis, da ampliação do período estudado e da utilização de métodos econométricos mais robustos. Apesar dessas restrições, os resultados obtidos fornecem evidências relevantes sobre a importância da mineração para a economia de Corumbá e contribuem para o debate acerca dos desafios e oportunidades associados ao desenvolvimento de municípios dependentes da exploração de recursos minerais.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Dados da Arrecadação da CFEM e Produção Mineral**. Brasília, DF: ANM, 2026. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDA5NGMyYmYtOWQyMi00NzA1LWFhOTQtNmU5NjEyMTI3ZDMxIiwidCI6ImEzMDgzZTIxLTc0OWItNDUzNC05YWZhLTU0Y2MzM Tg4OTdiOCJ9&pageName=ReportSection7a43f884dc43352e5953> . Acesso em: 6 jun. 2026.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Informe Mineral: 1º trimestre de 2022**. Brasília, DF: ANM, 2022.
- AUTY, Richard M. **Sustaining development in mineral economies: the resource curse thesis**. London: Routledge, 1993.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED)**. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/onmt> . Acesso em: 6 jun. 2026.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Em busca do desenvolvimento perdido: um projeto novo-desenvolvimentista para o Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 2018.
- HAUSMANN, Ricardo et al. **The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity**. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2014.
- HAUSMANN, Ricardo; HIDALGO, César A. The network structure of economic complexity. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 76, n. 1, p. 1-24, 2010.
- HAUSMANN, Ricardo; HIDALGO, César A. The network structure of economic output. **Journal of Economic Growth**, New York, v. 16, n. 4, p. 309-342, 2011.
- HIDALGO, César A. et al. The product space conditions the development of nations. **Science**, Washington, v. 317, n. 5837, p. 482-487, 2007.
- HIRSCHMAN, Albert O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2026. Disponível em: IBGE | Cidades@ | Mato Grosso do Sul | Corumbá | Pesquisa | Produto Interno Bruto dos Municípios | PIB a preços correntes | 2013. Acesso em: 6 jun. 2026.
- NORTH, Douglass C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- PREBISCH, Raúl. **The economic development of Latin America and its principal problems**. New York: United Nations, 1950.
- SACHS, Jeffrey D.; WARNER, Andrew M. The curse of natural resources. **European Economic Review**, Amsterdam, v. 45, n. 4-6, p. 827-838, 2001.