



BOLETIM

da Mineração 2023



FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE
AMPARO A ESTUDOS E
PESQUISAS



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

Helder Zaluth Barbalho

Governador do Estado do Pará

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS (FAPESPA)

Marcel do Nascimento Botelho

Diretor-Presidente

Deyvison Andrey Medrado Gonçalves

Diretor Científico

Márcio Ivan Lopes Ponte de Souza

Diretor de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas e Análise Conjuntural

Walenda Silva Tostes

Diretora de Estatística, Tecnologia e Gestão da Informação

Atyliana do Socorro Leão Dias

Diretora de Pesquisas e Estudos Ambientais

Jurandir Sebastião Tavares Sidrim

Diretor Administrativo

Magda Torres Ballout

Diretora de Operações Técnicas

Oswaldo Trindade Carvalho

Diretor de Planejamento, Orçamento e Finanças

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE
AMPARO A ESTUDOS E
PESQUISAS



EXPEDIENTE

Diretor-Presidente

Marcel do Nascimento Botelho

Diretor de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas e Análise Conjuntural

Márcio Ivan Lopes Ponte de Souza

Coordenadora de Estudos Sociais

Jacqueline Carvalho Nascimento

Coordenador de Estudos Econômicos e Análise Conjuntural

Marcelo Santos Chaves

EQUIPE TÉCNICA

Elisandro Ribeiro da Costa

Marcelo Santos Chaves

Marcilio da Silva Matos

Raimundo Victor Oliveira Santos

Revisão Ortográfica

Juliana Cardoso Saldanha

Wagner Santos

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Evolução na participação nacional da produção mineral paraense, 2010-2021 (%)

Gráfico 02 – Evolução da participação da indústria extrativa na composição do PIB, Pará (2002-2020)

Gráfico 03 – Evolução da produção mineral do Brasil e dos dois principais estados mineradores do país, MG x PA (2010-2021)

Gráfico 04 – Evolução do valor da produção mineral do Brasil e dos dois principais estados mineradores do país, MG x PA (2010-2021)

Gráfico 05 – Evolução da produção de minério de ferro dos dois principais estados brasileiros mineradores da substância, PA x MG (2010-2021)

Gráfico 06 – Evolução da produção de minério de cobre dos dois principais estados brasileiros mineradores da substância, PA x GO (2010-2021)

Gráfico 07 – Evolução da produção de minério de alumínio dos dois principais estados brasileiros mineradores da substância, PA x MG (2010-2021)

Gráfico 08 – Evolução da participação dos produtos minerais nas exportações, Pará (2010-2022)

Gráfico 09 – Participação dos produtos minerais no valor exportado das Unidades da Federação, Brasil (2022)

Gráfico 10 – Composição das exportações minerais por atividade econômica, Pará (2022)

Gráfico 11 – Composição das exportações da indústria extrativa por produto, Pará (2022)

Gráfico 12 – Evolução da quantidade exportada de minérios de ferro do Brasil e dos dois principais estados exportadores da substância, MG x PA (2010-2022)

Gráfico 13 – Evolução da arrecadação do CFEM – Brasil (2011–2022)

Gráfico 14 – Evolução do estoque de pessoas ocupadas no setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2012–2022)

Gráfico 15 – Evolução da composição de pessoas ocupadas no setor industrial, Pará (2012–2022)

Gráfico 16 – Evolução da taxa de produtividade no setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2012–2021)

Gráfico 17 – Evolução do estoque de vínculos formais no setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2010–2021)

Gráfico 18 – Evolução dos empregos indiretos criados na cadeia do setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2011–2021)

Gráfico 19 – Evolução do Valor da Produção Mineral e do PIB *per capita*, Pará (2011-2021)

Gráfico 20 – Evolução do Valor da Produção Mineral e da geração de empregos, Pará (2011-2021)

Gráfico 21 – Evolução do Valor da Produção Mineral e o Rendimento Médio Real do trabalhador, Pará (2012-2021)

Gráfico 22 – Evolução do Valor da Produção Mineral e da taxa de aprovação no ensino fundamental, Pará (2012-2021)

Gráfico 23 – Evolução do Valor da Produção Mineral e da taxa de homicídios, Pará (2011-2021)

Gráfico 24 – Evolução do Valor da Produção Mineral e da taxa de extrema pobreza, Pará (2012-2021)

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Panorama da produção mineral paraense no cenário nacional por substância produzida, (2021)

Tabela 02 – Panorama da mineração paraense no cenário nacional por classe de substância produzida, (2021)

Tabela 03 – Ranking das 10 Unidades Federativas com maior produção mineral, Brasil (2020-2021)

Tabela 04 – Panorama do valor da produção mineral paraense no cenário nacional por substância produzida, (2021)

Tabela 05 – Unidades Federativas com produção de minério de ferro, Brasil (2020-2021)

Tabela 06 – Unidades Federativas com produção de minério de cobre, Brasil (2020-2021)

Tabela 07 – Unidades Federativas com produção de Alumínio, Brasil (2020-2021)

Tabela 08 – Ranking das 10 Unidades Federativas com maior valor de exportação mineral, Brasil (2021-2022)

Tabela 09 – Ranking das cinco Unidades Federativas com maior valor de exportação de minério de ferro, Brasil (2021-2022)

Tabela 10 – Ranking dos 10 países que mais demandam minério de ferro, Pará (2021-2022)

Tabela 11 – Quantidade exportada de minério de ferro por municípios, Pará (2021-2022)

Tabela 12 – Ranking dos 10 municípios com maior exportação de minério de ferro, Brasil (2021-2022)

Tabela 13 – Distribuição de CFEM por substância (2021–2022)

Tabela 14 – Distribuição de CFEM pelas 10 principais Unidades Federativas (2021–2022)

Tabela 15 – Distribuição de CFEM pelos 10 principais municípios (2021–2022)

Tabela 16 – Composição da arrecadação mineral na receita total por tipo de tributo, Pará (2021–2022)

Tabela 17 – Distribuição dos vínculos formais nas atividades do setor extrativo mineral, Pará (2020–2021)

Tabela 18 – Estoque de vínculos formais no setor extrativo mineral por município, Brasil (2020–2021)

Tabela 19 – Evolução dos empregos diretos e indiretos criados na cadeia mineral, Brasil x Pará (2011–2021)

Tabela 20 – Descritivo técnico das variáveis a serem empregadas no cálculo dos coeficientes ρ

Tabela 21 – Coeficiente de *correlação de Pearson*: VP_Mineral x PIB_perc

Tabela 22 – Coeficiente de *correlação de Pearson*: VP_Mineral x Empreg

Tabela 23 – Coeficiente de *correlação de Pearson*: VP_Mineral x RMT

Tabela 24 – Coeficiente de *correlação de Pearson*: VP_Mineral x TX_EF

Tabela 25 – Coeficiente de *correlação de Pearson*: VP_Mineral x TXH

Tabela 26 – Coeficiente de *correlação de Pearson*: VP_Mineral e TXP

SUMÁRIO

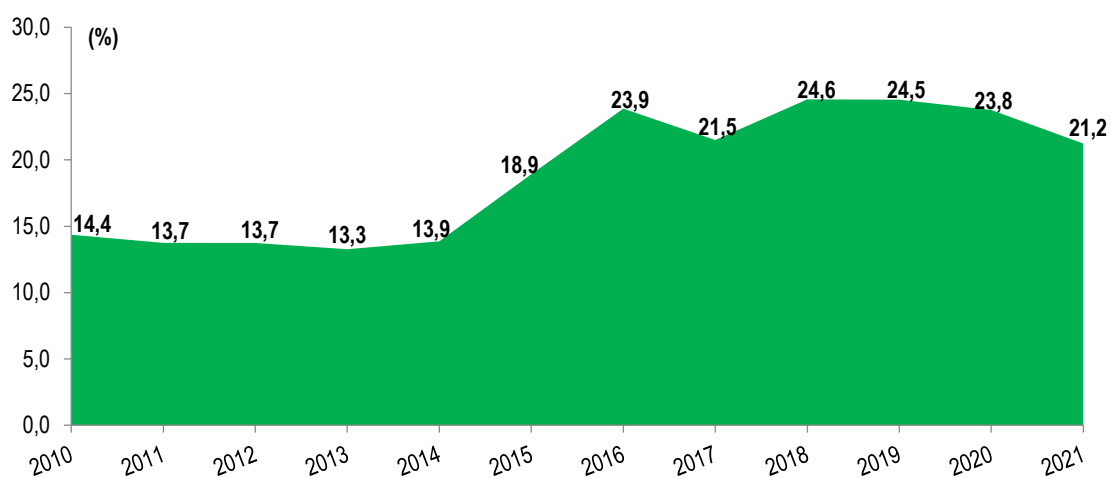
INTRODUÇÃO.....	7
1. PRODUÇÃO MINERAL	8
1.1 Minério de Ferro.....	13
1.2 Minério de Cobre	15
1.3 Alumínio (Bauxita).....	16
2. COMERCIALIZAÇÃO EXTERNA	18
3. ARRECADAÇÃO NA ATIVIDADE MINERAL.....	25
3.1 Arrecadação Federal	25
3.2 Arrecadação Estadual.....	28
4. MERCADO DE TRABALHO NO SETOR MINERAL.....	29
4.1 Ocupação no setor extrativo mineral	29
4.2 Formalidade no setor extrativo mineral.....	32
4.3 Empregos diretos e indiretos	35
5. IMPACTO SOCIOECONÔMICO.....	36
5.1 Mineração e Crescimento Econômico	38
5.2 Mineração e a Geração de Empregos	39
5.3 Mineração e a Renda Média do Trabalhador.....	40
5.4 Mineração e a Taxa de Aprovação do Ensino Fundamental.....	41
5.5 Mineração e a Taxa de Homicídios.....	42
5.6 Mineração e a Extrema Pobreza.....	43
5.7 Síntese das Correlações.....	44
Referências.....	45

INTRODUÇÃO

Atualmente, o estado do Pará é um dos maiores produtores de minérios do país e do mundo, destacando-se, nos cenários nacional e internacional, com a produção de ferro, bauxita, cobre, caulim, manganês, níquel, ouro, calcário, entre outros utilizados, em grande medida, na construção civil e na indústria de base. Grande parte da produção estadual é destinada à exportação, favorecendo a balança comercial e o aumento do Produto Interno Bruto (PIB) do estado e do país. Toda a riqueza e diversidade das reservas minerais paraenses atraem grandes investimentos para o setor, impulsionando tanto as receitas municipais via *royalties* quanto o mercado de trabalho local, além de dinamizar outros setores econômicos, como comércio e serviços, principalmente nos municípios que estão sob a influência direta dos projetos mineradores, a exemplo de Canaã dos Carajás, Parauapebas, Marabá, dentre outros.

Este panorama estima a importância da produção mineral paraense, corroborada pela crescente participação do estado na produção nacional de minérios observada nos últimos 10 anos, com pico alcançado no ano de 2018, no qual atingiu 24,6% de participação na produção brasileira e manteve-se em um patamar estável acima de 20% a cada ano, de 2016 a 2021. A variação na quantidade produzida, de 2014 a 2021, quando surge a tendência de crescimento mais acentuado, foi de 3,7% em nível nacional, vinculado ao aumento da variação na quantidade produzida de cobre, que foi de 67,4%, no mesmo período, patamar similar ao alcançado pela quantidade de cobre produzida no Pará, na qual também houve variação positiva da quantidade de minério de ferro, de 61,8%, contrastando com a redução de -13,2% da produção do mesmo minério em Minas Gerais (Gráfico 01).

Gráfico 01- Evolução na participação nacional da produção mineral paraense, 2010-2021 (%)

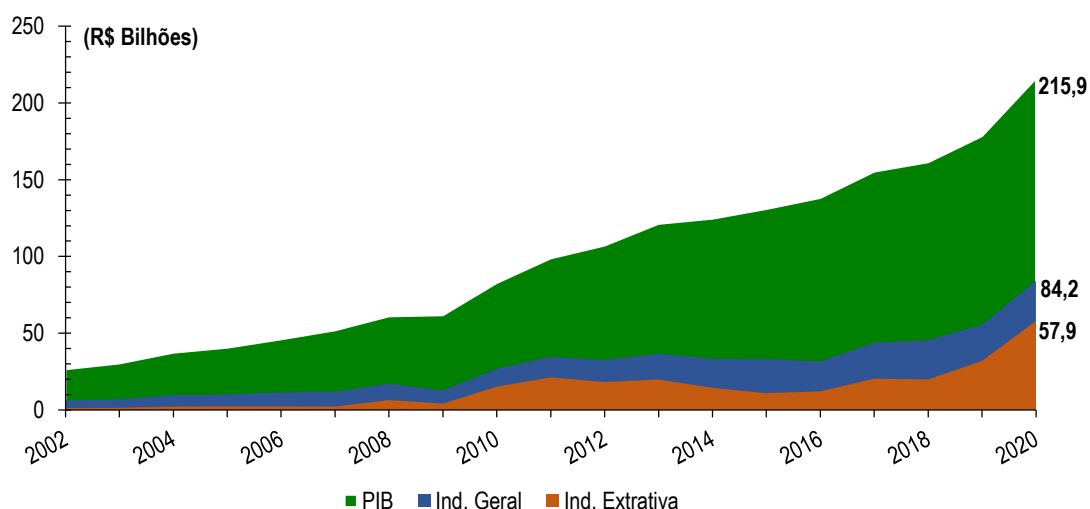


Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Dessa forma, na série histórica oficial do PIB paraense (2002-2020) calculada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a atividade mineral, representada pela indústria extrativa, vem mantendo uma participação média de 11,5% do PIB do estado ao ano, encontrando-se bem acima da média nacional, que é de 0,3% ao ano. Tal indicador possibilita determinar a contínua relevância desta atividade para a formação de riqueza no estado do Pará (Gráfico 02).

Gráfico 02 - Evolução da participação da indústria extrativa na composição do PIB, Pará (2002-2020)



Fonte: IBGE, 2022.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

1. PRODUÇÃO MINERAL

Entende-se por produção mineral para os fins do presente estudo, a atividade de extração e tratamento de minérios constituída da soma de minerais metálicos (ferro, cobre alumínio etc.), não metálicos (areia, caulim, sal etc.), energéticos (carvão mineral e radioativos) e gemas/diamantes. Segundo a Agência Nacional de Mineração - ANM, o Brasil produziu 1,7 bilhão de toneladas de minérios no ano de 2021. Neste mesmo ano, o estado do Pará produziu 369,4 milhões de toneladas da substância, equivalente a 21,2% da produção nacional (Tabela 01).

Tabela 01 – Panorama da produção mineral paraense no cenário nacional por substância produzida (2021)

Substância Mineral	Produção (Milhões de toneladas)		Proporção PA/BR (%)
	Brasil	Pará	
Total	1.739,7	369,4	21,2
Ferro	568,4	192,3	33,8
Cobre	99,6	57,4	57,6
Ouro	199,2	55,7	27,9
Alumínio (Bauxita)	46,3	41,4	89,4
Estanho	37,4	6,0	16,0
Rochas (Britadas) e Cascalho	262,2	3,6	1,4
Calcário	169,8	3,3	2,0
Caulim	4,1	2,7	66,3
Níquel	12,5	2,6	21,2
Areia	130,2	2,2	1,7
Manganês	1,9	0,7	38,5
Argilas	52,2	0,5	1,0
Prata	3,2	0,5	15,9
Saibro	16,0	0,2	1,1
Fosfato	39,7	0,1	0,3
Nióbio	15,5	0,1	0,6
Gemas	0,3	0,0	0,1
Outros	6,3	-	-

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Ainda na Tabela 01, observou-se que, dentre todas as substâncias minerais produzidas no Pará, o ferro é a mais representativa para o estado. No ano de 2021, o ferro paraense atingiu 192,3 milhões de toneladas, volume correspondente a 33,8% do ferro produzido no Brasil. Em termos de participação nacional por substância produzida no Pará, o alumínio (bauxita) apresentou maior margem de contribuição, com 89,4% de participação nacional, seguido pelo caulim (66,3%) e pelo cobre (57,6%).

Na Tabela 02, considerou-se a produção de substâncias minerais por classe, em que foi constatado que a classe dos metálicos é a mais produzida no país. No estado do Pará, a produção dos minerais metálicos chegou a 356,8 milhões de toneladas em 2021, volume proporcional a 35,9% das substâncias metálicas produzidas no país. Sobre as demais classes de substâncias, observa-se pouca significância da produção paraense no plano nacional.

Tabela 02 – Panorama da mineração paraense no cenário nacional por classe de substância produzida (2021)

Classe de Substância Mineral	Produção (Milhões de toneladas)		Proporção PA/BR (%)
	Brasil	Pará	
Total	1.739,7	369,4	21,2
Metálicos	994,6	356,8	35,9
Não Metálicos	731,7	12,6	1,7
Gemas e Diamantes	1,5	0,0	0,0
Energéticos	11,9	-	-

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Em relação às 10 Unidades Federativas que mais produzem minérios no Brasil, o Pará se destacou em segundo lugar no ano de 2021, atrás apenas de Minas Gerais, que produziu 588,2 milhões de toneladas. Ressalta-se que a produção mineral paraense reduziu 4% em relação ao ano anterior, resultado que impactou, negativamente, a produção brasileira. Por outro lado, o crescimento de 14,2% da produção de Minas Gerais culminou no maior impacto positivo para o país, que, por sua vez, apresentou um aumento na produção de 7,3% (Tabela 03).

Tabela 03 - Ranking das 10 Unidades Federativas com maior produção mineral, Brasil (2020-2021)

Posição	BR / UF	Produção mineral (Milhões de toneladas)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
		2020	2021		
	Brasil	1.621,1	1.739,7	7,3	100,0
1º	Minas Gerais	515,2	588,2	14,2	33,8
2º	Pará	384,8	369,4	- 4,0	21,2
3º	São Paulo	140,5	154,6	10,1	8,9
4º	Goiás	121,3	141,1	16,3	8,1
5º	Mato Grosso	49,9	64,6	29,4	3,7
6º	Paraná	56,6	58,5	3,4	3,4
7º	Santa Catarina	52,2	56,3	7,7	3,2
8º	Rio Grande do Sul	57,7	51,3	- 11,0	3,0
9º	Bahia	35,1	45,2	29,0	2,6
10º	Rondônia	48,2	34,0	- 29,4	2,0
	Demais UF's	159,6	176,4	10,5	10,1

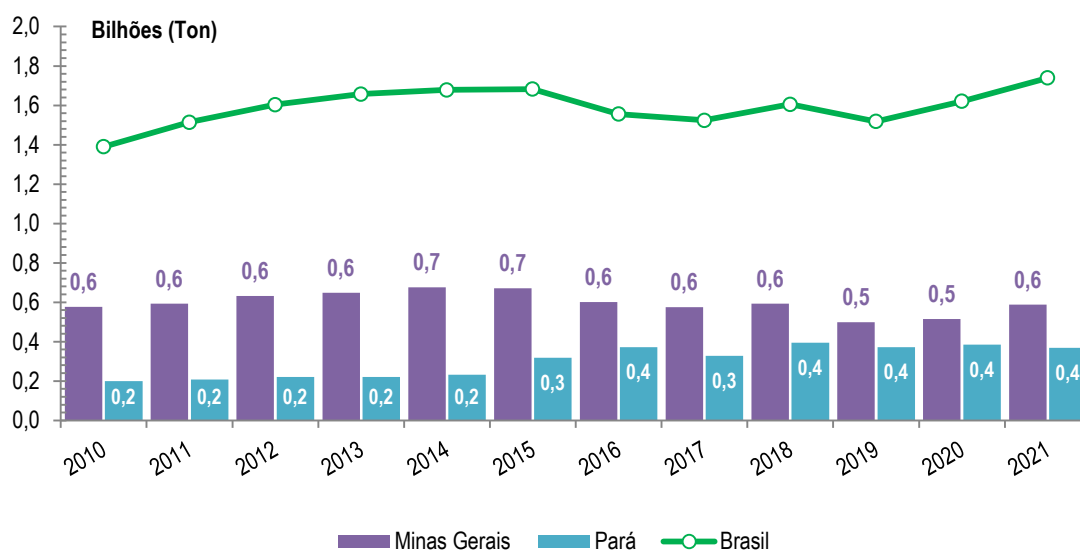
Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Analisando a evolução da produção mineral dos dois principais estados mineradores do Brasil, verificou-se que o Pará aumentou, paulatinamente, a sua produção, entre os anos de 2010 e 2021, passando de 0,2 bilhão para, aproximadamente, 0,4 bilhão de toneladas. Já a

produção de Minas Gerais oscilou e terminou o período com, praticamente, o mesmo nível de produção observado no início da série (0,6 bilhão de toneladas). No que diz respeito à produção nacional, observou-se que o minério brasileiro aumentou, porém, também oscilou no período, devido, muito em parte, às variações de Minas Gerais, o que era de se esperar, visto que o estado mineiro é o maior produtor do país, mas esta realidade tende a se alterar, considerando o avanço da atividade mineral paraense (Gráfico 03).

Gráfico 03 - Evolução da produção mineral do Brasil e dos dois principais estados mineradores do país, MG x PA (2010-2021)



Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Na Tabela 04, é possível observar o valor de produção de todas as substâncias produzidas no estado do Pará no ano de 2021. Neste ano, o valor da produção mineral paraense chegou a R\$ 145 bilhões e representou 42,3% do valor da produção mineral do país. Dentre todas as substâncias minerais produzidas no estado, o ferro apresentou maior valor de produção, com R\$ 119,9 bilhões, resultado equivalente a 47,8% do valor do ferro brasileiro. Ressalta-se, ainda, que o alumínio paraense contribuiu com 95,3% do valor nacional, maior margem de contribuição por substância mineral paraense. O minério produzido no estado que apresentou a segunda maior margem foi o cobre (70,3%), seguido pelo caulim (65,9%).

Tabela 04 – Panorama do valor da produção mineral paraense no cenário nacional por substância produzida (2021)

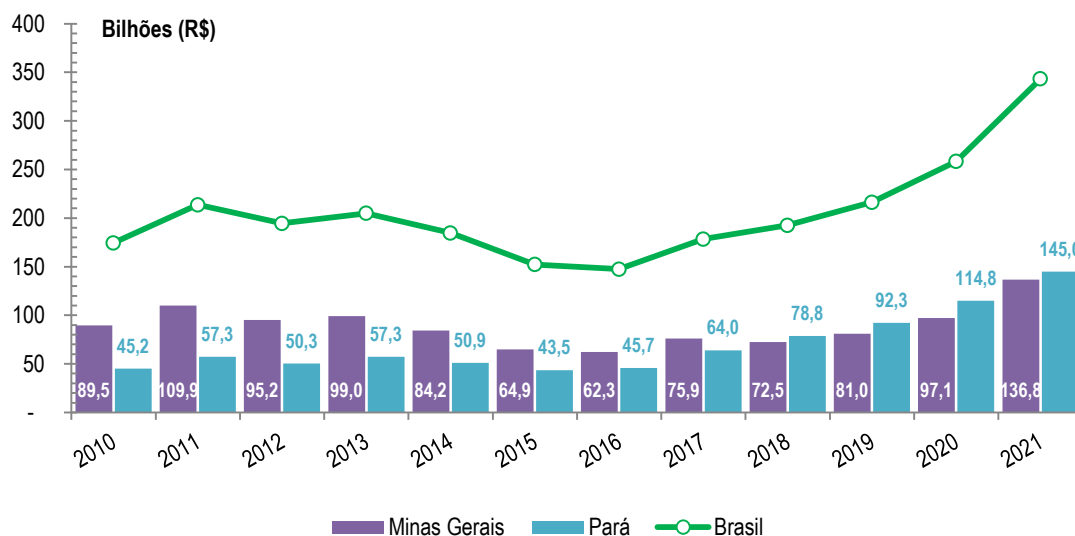
Substância Mineral	Valor (Bilhões R\$)		Proporção PA/BR (%)
	Brasil	Pará	
Total	343,3	145,0	42,3
Ferro	250,8	119,9	47,8
Cobre	18,2	12,8	70,3
Alumínio (Bauxita)	5,4	5,2	95,3
Ouro	24,3	4,1	16,8
Níquel	6,9	1,6	23,8
Caulim	0,9	0,6	65,9
Manganês	0,6	0,2	39,0
Estanho	1,6	0,2	11,4
Rochas (Britadas) e Cascalho	8,9	0,2	1,9
Calcário	6,6	0,1	2,1
Fosfato	2,8	0,0	1,5
Areia	2,1	0,0	1,0
Argilas	0,9	0,0	1,2
Nióbio	1,1	0,0	0,3
Prata	0,0	0,0	45,3
Rochas Ornamentais - Outras	0,2	0,0	1,8
Saibro	0,1	0,0	1,1
Gemas	0,1	0,0	0,9
Areias Industriais	0,7	0,0	0,1
Outros	10,8	-	-

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Examinando a evolução histórica do valor da produção mineral do Brasil e dos dois principais estados mineradores do país entre os anos de 2010 e 2021, constatou-se que o valor mineral brasileiro duplicou no período, resultado que foi impulsionado a partir de 2017, quando o valor dos minérios emplacou sucessivos aumentos. Neste mesmo período, os valores dos minérios dos estados de Minas Gerais e Pará também aumentaram fortemente, principalmente do minério paraense, que apresentou um crescimento mais agressivo, ultrapassando o de Minas Gerais em 2018, até atingir o maior valor registrado entre os dois estados no último ano da série (R\$ 145 bilhões) (Gráfico 04).

Gráfico 04 - Evolução do valor da produção mineral do Brasil e dos dois principais estados mineradores do país, MG x PA (2010-2021)



Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Nota: valores corrigidos pelo IGD-I a preços de dez/2021 = 100.

1.1 Minério de Ferro

O minério de ferro consiste em um conjunto de materiais ricos no elemento químico ferro (Fe) encontrado em rochas. Sob a ótica econômica, é o principal insumo de siderúrgicas para a fabricação do aço, base de diversas indústrias, como construção civil, a de eletrodomésticos e carros. A Austrália é o principal produtor mundial de minério de ferro e o Brasil é o segundo maior produtor.

No contexto da economia mineral brasileira, apenas 10 estados apresentaram produção de ferro, sendo que os estados de Minas Gerais e Pará concentraram 97,8% de toda produção do mineral do país em 2021. Neste mesmo ano, Minas Gerais produziu 363,6 milhões de toneladas, o que representou 64% da produção nacional de ferro. Já o Pará produziu 192,3 milhões de toneladas, o que correspondeu a 33,8% do ferro brasileiro. Ressalta-se que a produção de ferro no Pará caiu 0,7% em relação ao ano anterior. Por outro lado, Minas Gerais aumentou a sua produção em 12,2%, o que gerou um impacto de crescimento nacional do minério de 8,3%. O resultado nacional também foi impulsionado pelo bom resultado de outros estados (Tabela 05).

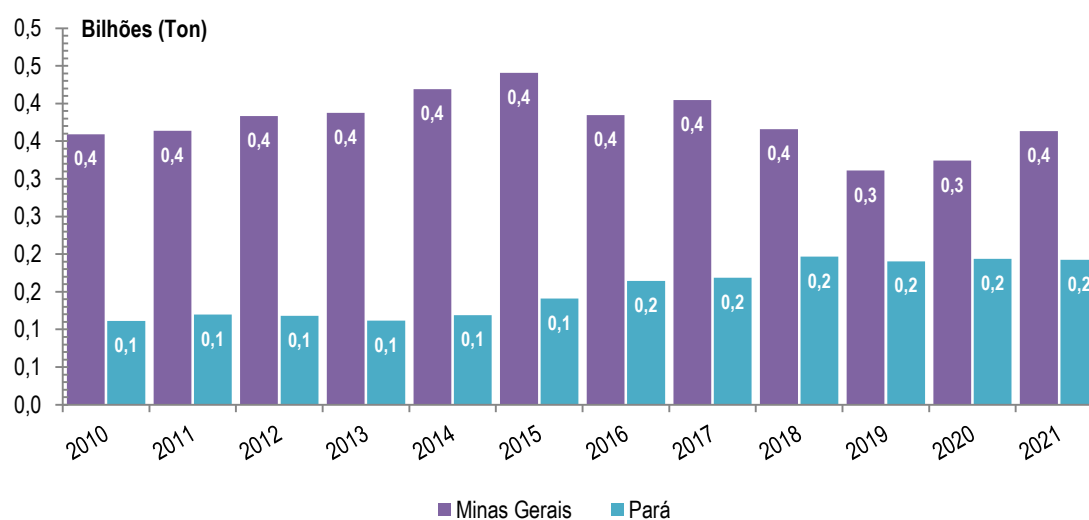
Tabela 05 - Unidades Federativas com produção de minério de ferro, Brasil (2020-2021)

BR/ UF	Ferro (Milhões de toneladas)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
	2020	2021		
Brasil	524,8	568,4	8,3	100,0
Minas Gerais	324,1	363,6	12,2	64,0
Pará	193,6	192,3	- 0,7	33,8
Mato Grosso do Sul	6,4	8,4	30,6	1,5
Bahia	0,4	3,4	662,9	0,6
Amapá	-	0,3	-	0,1
Tocantins	-	0,2	-	0,0
Maranhão	0,1	0,1	4,0	0,0
Ceará	0,1	0,1	- 6,3	0,0
Goiás	-	0,1	-	0,0
Rio Grande do Norte	0,0	0,0	70,7	0,0

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Em uma análise histórica da evolução da produção de ferro nos dois estados brasileiros que mais produzem o minério, verificou-se que o Pará duplicou a produção em ritmo progressivo no período de 2010 a 2021. Em termos absolutos, a produção passou de 0,1 para 0,2 bilhão de toneladas. Já Minas Gerais manteve a produção em 0,4 bilhão de toneladas, seguida de fortes oscilações (Gráfico 05).

Gráfico 05 - Evolução da produção de minério de ferro dos dois principais estados brasileiros mineradores da substância, PA x MG (2010-2021)

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

1.2 Minério de Cobre

O minério de cobre é um dos mais explorados em todo o mundo em virtude de sua forma metálica ter propriedades como: alta durabilidade, ductibilidade, maleabilidade e resistência à corrosão e altas temperaturas, além do fato de ser um produto escasso na geologia global. Todas estas características citadas fazem com que este minério seja extremamente viável para emprego em ligas metálicas, na geração e na transmissão de energia, em fiações e em, praticamente, todos os equipamentos eletrônicos. Chile, Peru e China são os maiores produtores de minério de cobre. O Brasil detém apenas 7% da produção mundial.

No contexto da economia mineral brasileira, apenas quatro estados apresentaram produção de cobre em 2021, sendo que Pará e Goiás concentraram 95,5% da produção nacional. O estado do Pará produziu cerca de 57,4 milhões de toneladas ou 57,6% do cobre brasileiro. Já Goiás produziu 37,7 milhões de toneladas, o que correspondeu a 37,9% da produção nacional. Em relação ao ano anterior, Pará e Bahia apresentaram queda na produção de cobre, com -1,7% e -2,6%, respectivamente. Por outro lado, Goiás auferiu aumento de 28,4%. Já Alagoas não registrou produção em 2020. Os respectivos resultados refletiram no crescimento de 10,5% na produção nacional de cobre (Tabela 06).

Tabela 06 - Unidades Federativas com produção de minério de cobre, Brasil (2020-2021)

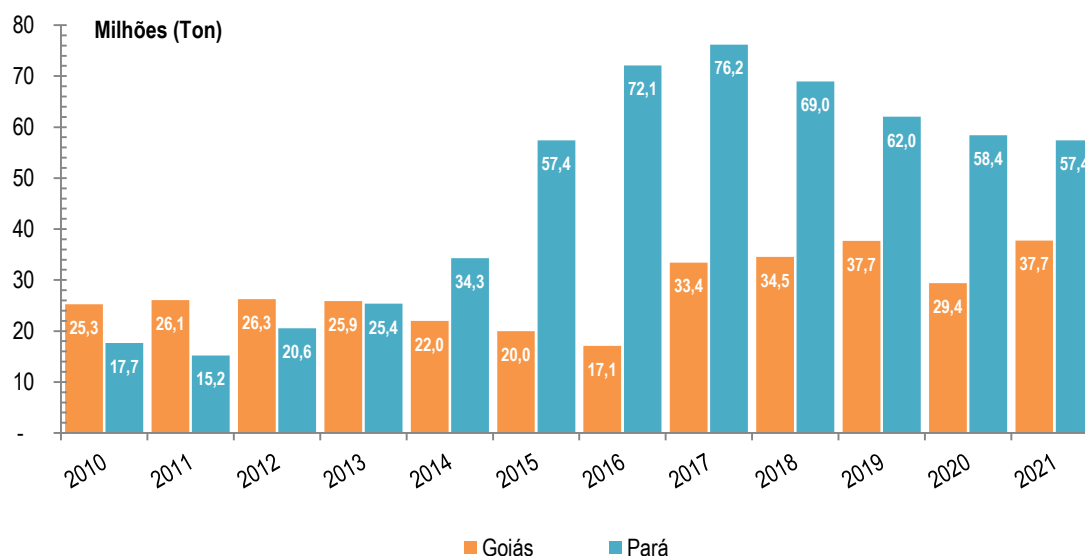
BR/ UF	Cobre (Milhões de toneladas)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
	2020	2021		
Brasil	90,1	99,6	10,5	100,0
Pará	58,4	57,4	-1,7	57,6
Goiás	29,4	37,7	28,4	37,9
Bahia	2,3	2,3	-2,6	2,3
Alagoas	-	2,2	-	2,2

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Em uma análise histórica da produção de cobre dos dois estados brasileiros que mais produzem o minério, verificou-se que o Pará triplicou a produção da substância mineral entre o período de 2010 a 2021. Em termos absolutos, o cobre paraense passou de 17,7 para 57,4 milhões de toneladas. Ressalta-se que o Pará ultrapassou Goiás na produção no ano de 2014 e atingiu o pico em 2017, quando registrou produção de 76,2 milhões de toneladas. Já o estado de Goiás apresentou tímido aumento na produção durante o período, que também ficou marcado com oscilações (Gráfico 06).

Gráfico 06 - Evolução da produção de minério de cobre dos dois principais estados brasileiros mineradores da substância, PA x GO (2010-2021)



Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

1.3 Alumínio (Bauxita)

A partir do minério de alumínio (bauxita), é possível extrair o alumínio, que, do ponto de vista econômico, é o metal não ferroso mais utilizado pelo homem em utensílios domésticos (talheres, frigideiras, painéis, garrafas térmicas, entre outros), equipamentos elétricos, móveis, eletrodomésticos, produtos de higiene, embalagens (como sacos de salgadinhos, latas de refrigerantes e tampas de iogurtes), no transporte (em carrocerias de automóveis, trens, navios e aeronaves), em cosméticos e produtos farmacêuticos. A Austrália é o principal produtor mundial de minério de alumínio e o Brasil é o 4º maior produtor.

No contexto da economia mineral brasileira, cinco estados registraram produção de alumínio no ano de 2021, sendo que os estados do Pará e Minas Gerais concentraram cerca de 89,4% de toda a produção no país. O Pará produziu 41,4 milhões de toneladas ou 89,4% da produção nacional. Já Minas Gerais produziu 2,4 milhões de toneladas, o que representou 5,1% do alumínio brasileiro. Todos os estados apresentaram aumento na produção de alumínio em relação ao ano anterior, sendo que o Pará auferiu o menor crescimento (6,8%), porém, gerou o maior impacto positivo para a produção nacional, que cresceu 8,5% (Tabela 07).

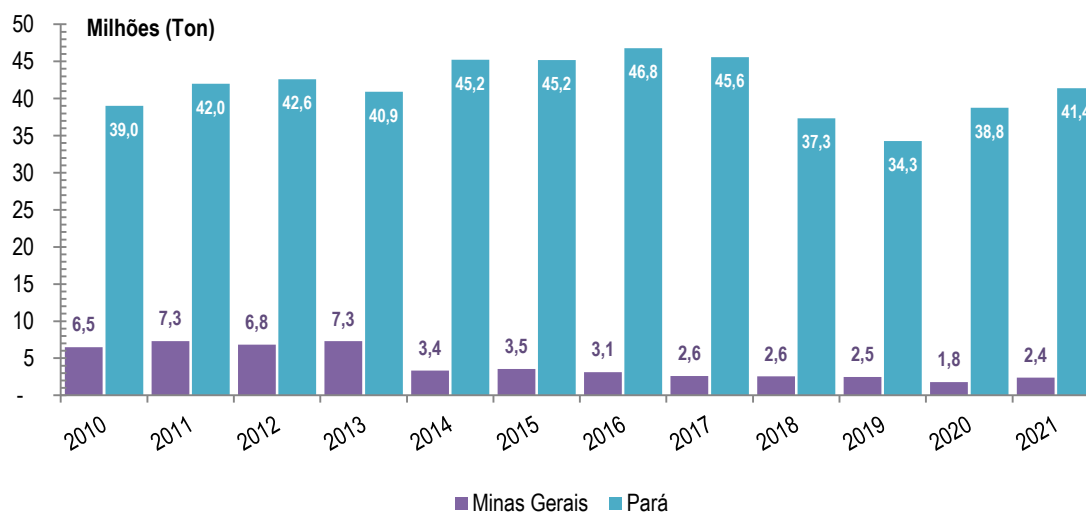
Tabela 07 - Unidades Federativas com produção de alumínio, Brasil (2020-2021)

BR/ UF	Alumínio (Milhões de toneladas)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
	2020	2021		
Brasil	42,7	46,3	8,5	100,0
Pará	38,8	41,4	6,8	89,4
Minas Gerais	1,8	2,4	34,6	5,1
Goiás	1,4	1,7	15,9	3,6
São Paulo	0,7	0,9	23,8	1,9
Espírito Santo	0,002	0,004	85,4	0,0
Santa Catarina	0,002	-	-100,0	-

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

A série histórica da produção do alumínio dos dois principais estados brasileiros produtores do minério mostra que o Pará apresentou crescimento percentual de 6,1% entre 2010 e 2021. Em outra unidade de medida, a produção do alumínio paraense passou de 39 milhões para 41,4 milhões de toneladas. Já o estado de Minas Gerais reduziu a produção em 63,4% no período em análise (Gráfico 07).

Gráfico 07 - Evolução da produção de minério de alumínio dos dois principais estados brasileiros mineradores da substância, PA x MG (2010-2021)

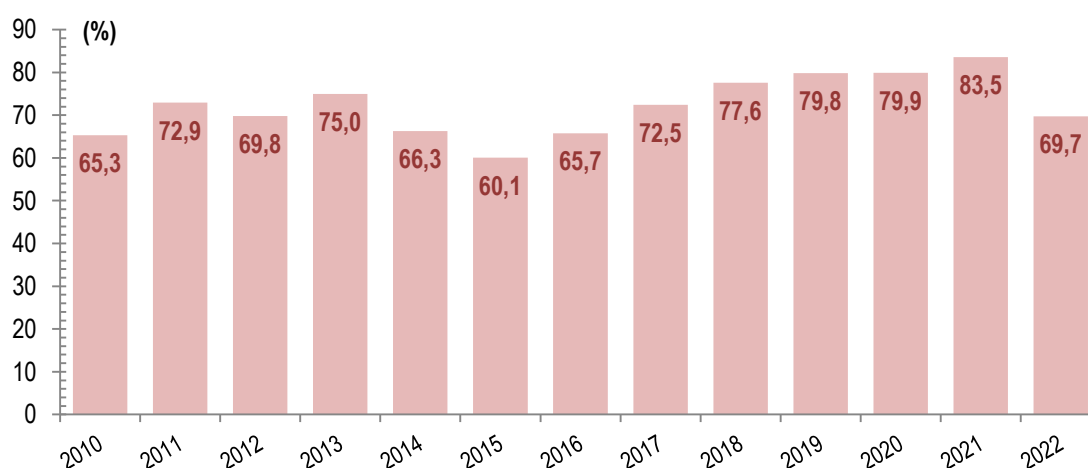
Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

2. COMERCIALIZAÇÃO EXTERNA

A comercialização externa brasileira é fortemente marcada pelas *commodities* agrícolas, minerais e combustíveis, com destaque para a atividade mineral, que, nos últimos anos, passou a ser a mais relevante na pauta exportadora do país. No estado do Pará, os produtos minerais corresponderam, em média, por 72% das exportações paraenses entre os anos de 2010 e 2022. O menor nível de participação foi registrado em 2015, quando os valores dos minérios corresponderam a 60,1% das exportações do estado, e o maior nível foi observado em 2021, quando o valor dos minerais atingiu 83,5% das exportações paraenses. No ano de 2022, os minerais contribuíram com 69,7% do valor de exportação, nível de contribuição menor do que foi registrado no ano anterior (Gráfico 08).

Gráfico 08 - Evolução da participação dos produtos minerais nas exportações, Pará (2010-2022)

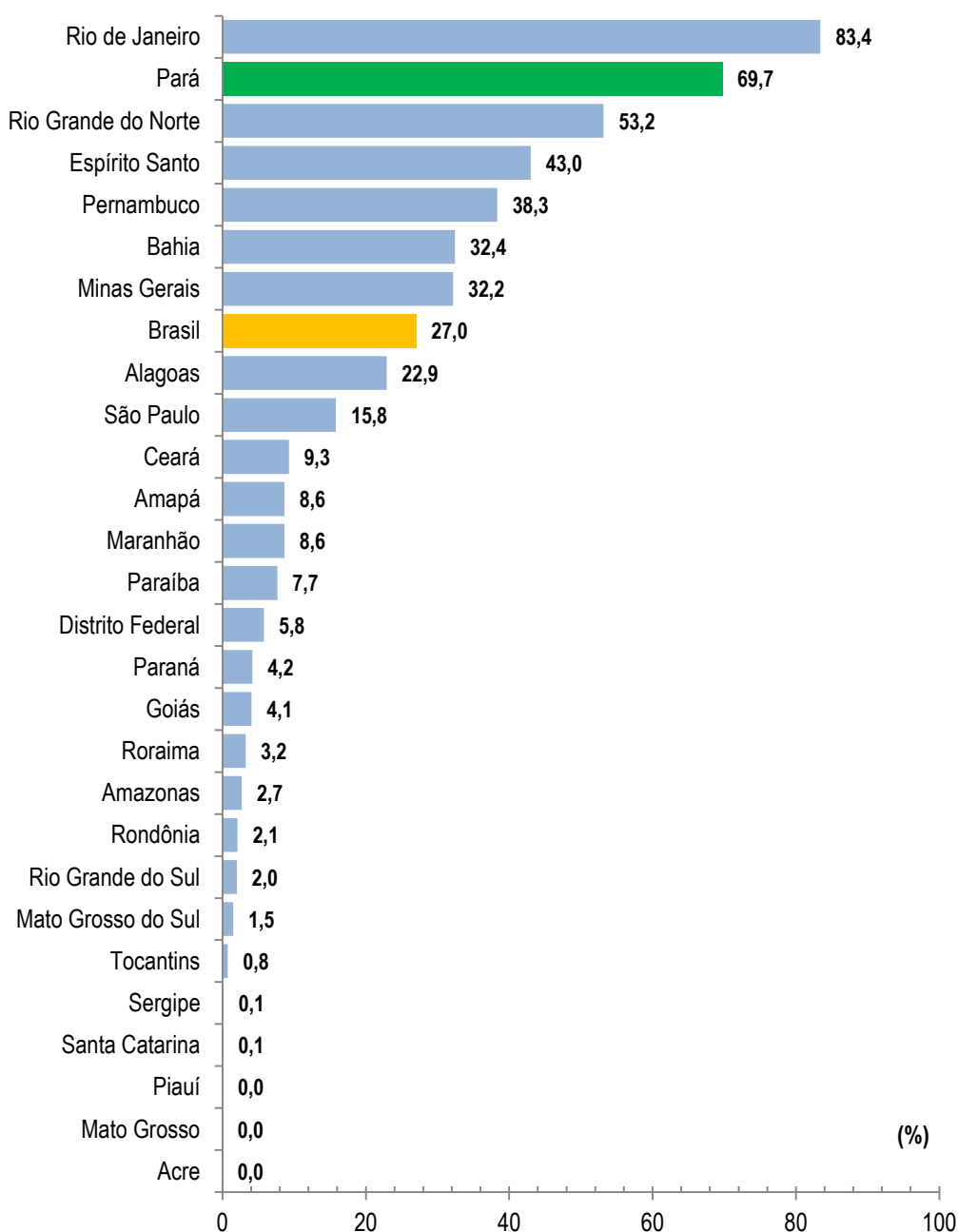


Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Ao comparar o peso dos minérios na pauta exportadora dos estados brasileiros no ano de 2022, verificou-se que o peso dos minérios nas exportações paraenses foi o segundo maior, atrás apenas do Rio de Janeiro, que teve 83,4% do seu valor exportado oriundo de produtos minerais. Na média nacional, 27% das exportações foram provenientes de produtos minerais (Gráfico 09).

Gráfico 09 - Participação dos produtos minerais no valor exportado das Unidades da Federação, Brasil (2022)



Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

No que diz respeito à composição da exportação mineral do Brasil por Unidade Federativa, verificou-se que, em 2022, apenas três estados contribuíram com mais de 70% da comercialização externa do minério brasileiro. O Pará alcançou o segundo maior valor de exportação mineral, com US\$ 15 bilhões ou 16,6% do valor mineral exportado pelo país. O estado que atingiu o maior índice foi o Rio de Janeiro, com US\$ 36,9 bilhões, equivalentes a

40,9% do valor nacional. Minas Gerais foi o terceiro ranqueado, com participação de 14,2% do minério exportado pelo país (Tabela 08).

Tabela 08 - Ranking das 10 Unidades Federativas com maior valor de exportação mineral, Brasil (2021-2022)

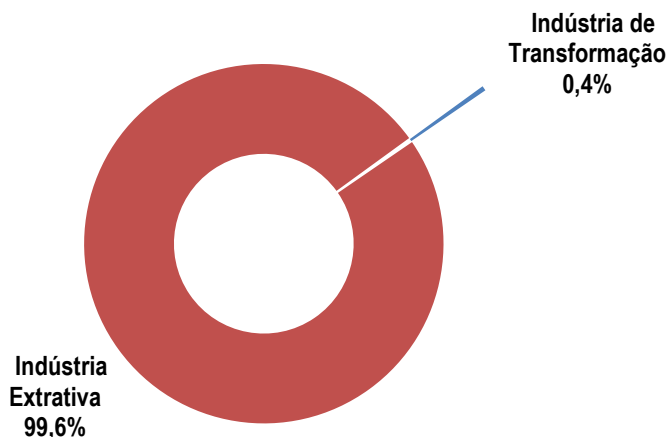
Posição	BR/ UF's	Produtos minerais (Bilhões de US\$)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
		2021	2022		
	Brasil	87,8	90,4	3,0	100,0
1º	Rio de Janeiro	26,8	36,9	38,0	40,9
2º	Pará	24,7	15,0	- 39,3	16,6
3º	Minas Gerais	18,5	12,9	- 30,5	14,2
4º	São Paulo	7,9	11,0	38,9	12,1
5º	Bahia	2,0	4,5	128,3	5,0
6º	Espírito Santo	4,5	3,9	- 12,6	4,3
7º	Não Declarada	0,3	1,8	449,5	2,0
8º	Pernambuco	0,6	0,9	61,4	1,0
9º	Paraná	0,4	0,9	145,1	1,0
10º	Goiás	0,6	0,6	- 5,1	0,6
	Demais UF's	1,6	2,0	24,7	2,2

Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Ainda na Tabela 08, é possível observar que o valor exportado do minério paraense caiu 39,3%. Também foram observadas perdas no valor da comercialização externa dos minérios de Minas Gerais (-30,5%) e de outros estados ranqueados. Mas nem todos tiveram desempenho negativo, pois Rio de Janeiro e outros estados apresentaram resultados positivos, fator que foi suficiente para aumentar a média nacional em 3%. Ressalta-se que 2% das exportações minerais não foram declaradas por nenhum estado e o valor dos não declarados aumentaram mais de 400% em comparação ao ano anterior.

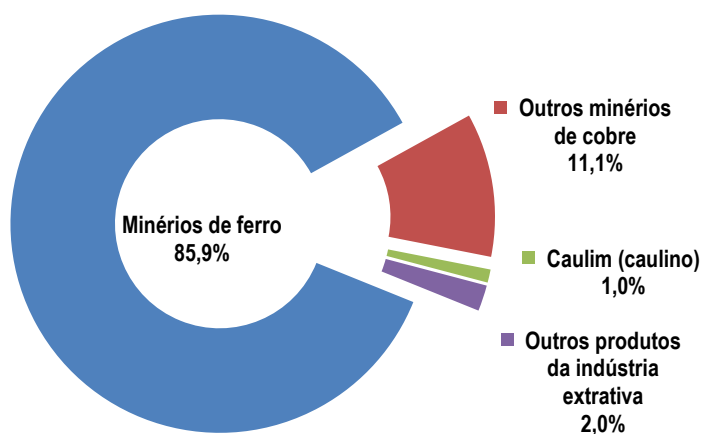
Vale salientar também que a maior parte de todo o minério exportado é oriundo da indústria extrativa. Assim, no Brasil, 84,4% do minério exportado foi constituído da indústria extrativa no ano de 2022. Neste mesmo ano, a indústria extrativa do Pará contribuiu com 99,6% do valor de exportação do minério paraense, sendo apenas 0,4% oriundo da indústria de transformação (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Composição das exportações minerais por atividade econômica, Pará (2022)

Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Ao analisar os produtos da indústria extrativa que são exportados pelo estado do Pará, verificou-se que a maior parte é oriunda dos minérios de ferro. No ano de 2022, o ferro representou 85,9% das exportações da indústria extrativa paraense em termos de valor. Já o cobre e o caulim representaram, 11,1% e 1%, respectivamente. Os outros 2% foram provenientes de outros produtos da indústria extrativa (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Composição das exportações da indústria extrativa por produto, Pará (2022)

Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Sobre os minérios de ferro, o Brasil exportou US\$ 25,7 bilhões da substância em 2022. Deste total, US\$ 12,8 bilhões foram exportados pelo Pará, ou seja, 49,8% do total nacional, sendo a maior contribuição entre os estados exportadores de ferro. O segundo maior contribuinte nacional foi Minas Gerais, com 47% de participação. Os dois estados juntos contribuíram com quase todo o ferro exportado pelo país. Vale salientar que, em relação ao ano anterior, os valores do ferro exportado pelos estados do Pará e de Minas Gerais caíram consideravelmente, 41,2% e -33,7%, respectivamente. Outros estados também apresentaram queda no valor do minério comercializado, com exceção do Rio de Janeiro. O reflexo para o país foi uma perda no valor de exportação do ferro na magnitude de -36,9% (Tabela 09).

Tabela 09 - Ranking das cinco Unidades Federativas com maior valor de exportação de minérios de ferro, Brasil (2021-2022)

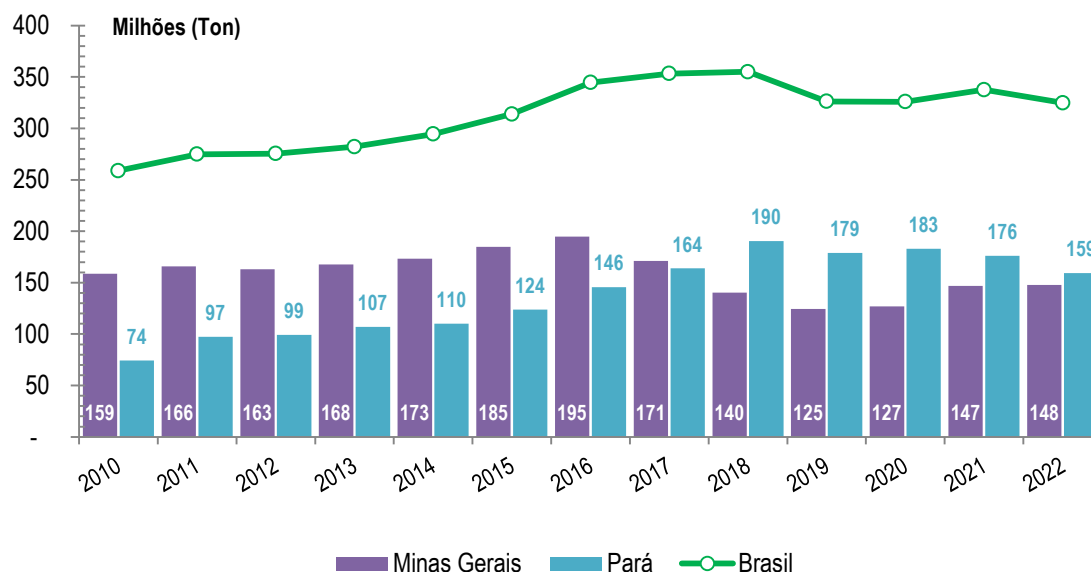
BR/ UF's	Minérios de ferro (Bilhões de US\$)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
	2021	2022		
Brasil	40,7	25,7	- 36,9	100,0
Pará	21,8	12,8	- 41,2	49,8
Minas Gerais	18,2	12,1	- 33,7	47,0
Rio de Janeiro	0,3	0,6	89,4	2,2
Mato Grosso do Sul	0,2	0,1	- 32,3	0,5
Bahia	0,1	0,0	- 66,1	0,2
Demais UF's	0,1	0,1	- 33,7	0,3

Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Ao analisar a evolução das exportações brasileiras de minério de ferro entre os anos de 2010 e 2022, verificou-se que houve um aumento de 25,5% na quantidade exportada e este resultado foi impulsionado pelo crescimento das exportações de ferro paraense, que duplicou no período, com base em um crescimento médio de 6,6% ao ano. Em termos absolutos, as exportações do ferro paraense passaram de 74,3 milhões para 159,2 milhões de toneladas. Por outro lado, Minas Gerais reduziu o volume exportado em 7% durante o período, deixando de ser o principal estado exportado da substância (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Evolução da quantidade exportada de minério de ferro do Brasil e dos dois principais estados exportadores da substância, MG x PA (2010-2022)



Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Entre os países que mais demandaram ferro paraense, a China se destacou em primeiro lugar. No ano de 2022, os chineses adquiriram 118,7 milhões de toneladas do minério paraense, equivalente a 74,5% de todo o ferro exportado pelo estado. Malásia foi o segundo país que mais demandou ferro do Pará, com 8,2% do minério exportado, seguida pelo Japão, que obteve 4,8% do ferro comercializado. Em relação ao ano anterior, houve diminuição no envio de minério de ferro para chineses e malaios, de -8,9% e -24,9%, respectivamente. Por outro lado, os japoneses aumentaram a compra de ferro paraense (9,5%). Outros países aumentaram a demanda por ferro paraense, assim como outros países diminuíram, sendo que, neste intercâmbio, o impacto foi negativo para o estado (-9,5%) (Tabela 10).

Tabela 10 - Ranking dos 10 países que mais demandaram minério de ferro, Pará (2021-2022)

Países de destino	Minério de ferro (Milhões de toneladas)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
	2021	2022		
Total	176,0	159,2	- 9,5	100,0
China	130,3	118,7	- 8,9	74,5
Malásia	17,3	13,0	- 24,9	8,2
Japão	7,0	7,7	9,5	4,8
Coreia do Sul	3,7	3,7	- 1,3	2,3
Omã	3,2	2,9	- 10,8	1,8
França	2,7	2,7	1,0	1,7
Países Baixos (Holanda)	2,5	2,7	7,8	1,7
Itália	1,8	1,8	2,4	1,1
Filipinas	2,5	1,8	- 29,9	1,1
Turquia	1,2	1,5	17,9	0,9
Demais países	3,6	2,8	- 23,0	1,8

Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Em 2022, somente quatro municípios paraenses registraram exportação de minério de ferro. Parauapebas se destacou em primeiro lugar, com 87,4 milhões de toneladas de ferro comercializadas para o exterior, o que equivaleu a 54,9% do ferro paraense internacionalizado. Canaã dos Carajás exportou 87,4 milhões de toneladas de ferro ou 42,5% do ferro paraense comercializado. O restante do mineral foi comercializado pelos municípios de Curionópolis e Marabá. Vale salientar que apenas Curionópolis aumentou a exportação de ferro em relação ao ano anterior (29,9%). Já os dois principais municípios exportadores do estado apresentaram quedas acima de 6% (Tabela 11).

Tabela 11 - Quantidade exportada de minério de ferro por municípios, Pará (2021-2022)

Municípios/PA	Minério de ferro (Milhões de toneladas)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
	2021	2022		
Total	176,0	159,2	- 9,5	100,0
Parauapebas	100,1	87,4	- 12,6	54,9
Canaã dos Carajás	72,6	67,6	- 6,9	42,5
Curionópolis	3,2	4,2	29,9	2,6
Marabá	0,065	0,005	- 92,3	0,003

Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Em relação aos 10 municípios brasileiros que mais comercializaram minério de ferro para fora do país no ano de 2022, Parauapebas e Canaã dos Carajás se destacaram em primeiro e segundo lugar com as respectivas participações nacionais, 25,4% e 19,7%, ou seja, juntos, contribuíram com mais de 45% do ferro exportado pelo país. O município carioca Itaguaí participou com 10,8% das exportações nacionais do ferro e os 10 municípios ranqueados representaram, juntos, mais de três quartos do ferro brasileiro exportado. Ressalta-se que apenas três municípios ranqueados apresentaram crescimento nas exportações quando comparado ao ano anterior, e todos são mineiros: Nova Lima, São Gonçalo do Rio Abaixo e Ouro Preto (Tabela 12).

Tabela 12 - Ranking dos 10 municípios com maior exportação de minério de ferro, Brasil (2021-2022)

Posição	Municípios/BR	Minério de ferro (Milhões de toneladas)		Var. (%) 2021/2020	Part. (%) 2021
		2021	2022		
	Total	357,3	344,1	- 3,7	100,0
1º	Parauapebas - PA	100,1	87,4	- 12,6	25,4
2º	Canaã dos Carajás - PA	72,6	67,6	- 6,9	19,7
3º	Itaguaí - RJ	38,6	37,2	- 3,4	10,8
4º	Nova Lima - MG	18,6	22,3	19,9	6,5
5º	Conceição do Mato Dentro - MG	23,3	21,3	- 8,3	6,2
6º	São Gonçalo do Rio Abaixo - MG	15,8	19,8	25,1	5,7
7º	Itabirito - MG	17,2	15,6	- 9,0	4,5
8º	Itabira - MG	12,3	11,6	- 5,7	3,4
9º	Ouro Preto - MG	7,9	10,7	35,2	3,1
10º	Vitória - ES	9,3	8,3	- 10,6	2,4
	Demais municípios	41,6	42,2	1,3	12,2

Fonte: MIDC, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

3. ARRECADAÇÃO NA ATIVIDADE MINERAL

3.1 Arrecadação Federal

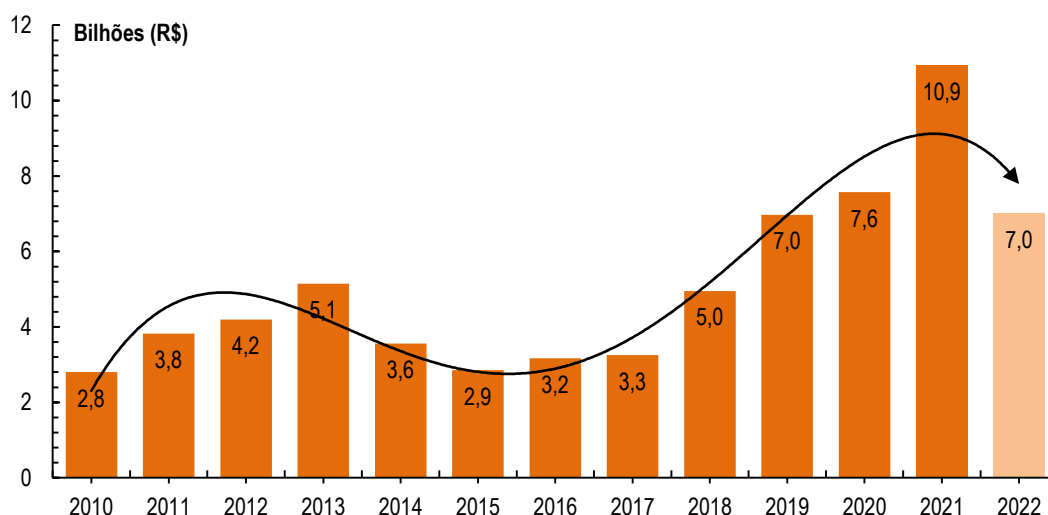
A Lei Federal nº 7.990/89, referendada pelos Ministérios da Fazenda, Meio Ambiente e Minas e Energia, instituiu, para estados, Distrito Federal e municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, e de recursos minerais em seus respectivos territórios. A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) tem sua

responsabilidade concentrada na Agência Nacional de Mineração (ANM) para fins de gestão da arrecadação de tais recursos financeiros.

Ulteriormente em 2017, por intermédio da Lei nº. 13.540/2017, ocorreu a alteração na condução do CFEM, que registrou mudanças na base de cálculo, a qual passou a incidir sobre o faturamento líquido para a receita bruta de venda do minério. Os critérios de distribuições dos *royalties* entre os entes federativos similarmente sofreram alterações, passando a contemplar os entes municipais que são afetados pela atividade de mineração, para minimizar os danos deixados pela extração mineral oriunda de outros municípios. Dessa forma, a nova distribuição de royalty passou a ser: União ,10%; estados produtores, 15%; municípios afetados, 15%; e municípios produtores, 60%.

Dados divulgados pela ANM apontam que o Brasil arrecadou cerca de R\$7 bilhões em 2022, entretanto, houve redução de -32% em relação ao ano anterior e 67% a mais do que foi arrecadado em 2012 (Gráfico 13).

Gráfico 13 – Evolução da arrecadação do CFEM, Brasil (2011–2022)



Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Nota: valores corrigidos pelo IGP-DI a preços de dez/2022= 100.

Em meio aos produtos da atividade mineral, por substância, que mais distribuíram CFEM, o minério de ferro se sobressai. Na Tabela 13, é apresentada a distribuição de CFEM segundo substâncias e, em 2022, o minério de ferro detinha uma parcela de 76,1% do total arrecadado pelo país, o compatível a R\$ 5,3 bilhões. Por conseguinte, as outras quatro atividades que mais participaram na arrecadação, neste mesmo ano, em ordem decrescente, foram: minério de ouro (5,1%), minério de cobre (4,3%), calcário (2,5%) e minério de alumínio (2,3%).

Tabela 13 – Distribuição de CFEM por substância (2021–2022)

Substância	Volume de CFEM (R\$)		Var. (%) 2021/2022	Part. (%) 2022
	2021	2022		
CFEM Total BR	10.938.952.654	7.018.100.957	-35,8	100
Minério de Ferro	9.249.809.292	5.337.518.727	-42,3	76,1
Minério de Ouro	436.156.841	359.964.997	-17,5	5,1
Minério de Cobre	376.551.689	303.656.085	-19,4	4,3
Calcário	141.051.571	178.960.816	26,9	2,5
Minério de Alumínio	166.457.700	163.629.593	-1,7	2,3
Fosfato	57.428.665	65.334.386	13,8	0,9
Minério de Níquel	51.824.131	61.654.806	19,0	0,9
Granito	46.862.130	52.602.211	12,2	0,7
Água Mineral	42.616.670	52.097.241	22,2	0,7
Minério de Estanho	39.112.129	43.077.617	10,1	0,6
Outros	305.257.650	399.604.477	30,9	5,7

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Nota: valores corrigidos pelo IGP-DI a preços de dez/2022= 100.

O comportamento do preço da *commodity* mineral teve relevante alternância em relação ao ano anterior, sendo avaliado, de modo geral, como instável, no decorrer da cadeia anual de 2022. O cenário de incertezas globais provocado pelo conflito entre Rússia e Ucrânia, que completou 1 ano, foi um dos motivos principais para a volatilidade da *commodity*. Outro fator refere-se ao mercado da China, que é o principal importador mundial de minério de ferro, o qual ainda sofre com os impactos impostos pelo isolamento social à população decorrente de novos surtos do novo coronavírus, interferindo diretamente na demanda.

Em referência ao recolhimento do CFEM por região, o estado de Minas Gerais é o que mais capta recursos. Os dados evidenciam que, em 2022, o estado mineiro arrecadou R\$ 3,1 bilhões, representando 44,4% do total de CFEM arrecadado nacionalmente. Limitrofe a este, vem o Pará, com participação relativa de 41,7% (R\$ 2,9 bilhões). Os dois estados representaram, juntos, 86,1% do total arrecadado no país (Tabela 14).

Tabela 14 – Distribuição de CFEM pelas 10 principais unidades federativas (2021–2022)

Substância	Volume de CFEM (R\$)		Var. (%) 2021/2022	Part. (%) 2022
	2021	2022		
CFEM Total BR	10.938.952.654	7.018.100.957	-35,8	100
Minas Gerais	4.893.564.588	3.117.658.081,98	-36,3	44,4
Pará	5.116.963.751	2.926.967.741,29	-42,8	41,7
Bahia	186.241.263	182.843.535,61	-1,8	2,6
Goiás	177.224.288	175.808.313,20	-0,8	2,5
Mato Grosso	108.863.217	109.293.105,79	0,4	1,6
São Paulo	76.730.920	90.740.287,78	18,3	1,3

Mato Grosso do Sul	80.786.163	83.112.268,25	2,9	1,2
Santa Catarina	34.566.824	37.402.871,53	8,2	0,5
Rondônia	38.138.348	34.762.217,96	-8,9	0,5
Rio Grande do Sul	27.030.280	31.030.220,15	14,8	0,4
Outros	198.843.010	228.482.314	14,9	3,3

Fonte: ANM, 2022.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2022.

Nota: valores corrigidos pelo IGP-M a preços de dez/2021= 100.

No recorte mais especializado sobre a distribuição da arrecadação de CFEM entre os municípios com maior atividade mineral em 2022, destacam-se dois municípios paraenses: Parauapebas e Canaã dos Carajás, onde foram recolhidos R\$ 1,3 bilhão e R\$ 1,0 bilhão, respectivamente. O primeiro município representou 19,7% do total arrecadado pela CFEM no país e o segundo, 15,1%;. Juntos, representaram 34,8% do total arrecadado nacionalmente. Convém enfatizar que, dentre os 10 principais municípios arrecadadores de CFEM, sete são de Minas Gerais e três, do Pará (Tabela 15).

Tabela 15 – Distribuição de CFEM pelos 10 principais municípios (2021–2022)

Território	Volume de CFEM (R\$)		Var. (%) 2021/2022	Part. (%) 2022
	2021	2022		
CFEM Total BR	10.938.952.654	7.018.100.957	-35,8	100
Parauapebas - PA	2.612.772.217	1.385.101.595	-47,0	19,7
Canaã dos Carajás - PA	1.974.361.114	1.060.669.068	-46,3	15,1
Conceição do Mato Dentro – MG	711.044.263	391.847.337	-44,9	5,6
Itabirito - MG	555.736.946	317.668.380	-42,8	4,5
Mariana - MG	423.505.836	299.016.353	-29,4	4,3
São Gonçalo de Rio Abaixo - MG	368.529.734	298.786.362	-18,9	4,3
Itabira - MG	420.082.818	290.487.755	-30,8	4,1
Congonhas - MG	605.495.916	272.647.701	-55,0	3,9
Nova Lima - MG	344.864.422	227.608.532	-34,0	3,2
Marabá - PA	171.458.176	144.771.022	-15,6	2,1
Outros	2.751.101.211	2.329.496.851	-15,3	33,2

Fonte: ANM, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Nota: valores corrigidos pelo IGP-DI a preços de dez/2022= 100.

3.2 Arrecadação Estadual

Relativamente ao conjunto de receitas da atividade mineral para o estado, é apropriada a identificação de 4 (quatro) itens de arrecadação. Três compõem a categoria de receita própria do estado, que são: Taxa Mineral, Taxa Hídrica e Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) incididas no segmento mineral (extração de seixo, areia, etc.). A quarta é o

componente dos *Royalties Minerais*, que são os recursos transferidos pelo poder central ao poder executivo estadual. As taxas referem-se às despesas decorrentes do cadastramento e da fiscalização das atividades de pesquisa, lavra, exploração e aproveitamento de recursos minerários.

No estado do Pará, o ICMS incidido na atividade mineral arrecadou R\$ 1,8 bilhão em 2022. Neste mesmo ano, os *Royalties Minerais* arrecadaram R\$ 436 milhões e a Taxa Mineral contribuiu com R\$ 1,9 bilhão. Entre 2021 e 2022, o ICMS incidido na atividade mineral cresceu, equivalentemente, 107,6%; não obstante, os *Royalties Minerais* reduziram em -43,4%. A taxa obteve acréscimo em 225%, acompanhada da Taxa Hídrica, com o registro do maior aumento de todas as receitas, chegando a 1.057,7% no período em estudo (Tabela 16).

Tabela 16 – Composição da arrecadação mineral na receita total por tipo de tributo, Pará (2021–2022)

Tributo	Arrecadação (R\$)		Var. (%) 2021/2022	Part. (%) 2022
	2021	2022		
Receita Total	30.465.626.127	33.053.195.524	8,5	100
Minérios (ICMS)	906.694.813	1.881.854.554	107,6	5,7
<i>Royalties Minerais</i>	771.738.804	436.850.660	-43,4	1,3
Taxa Mineral	600.894.261	1.952.970.956	225,0	5,9
Compensação Lei Kandir	284.249.825	288.484.515	1,5	0,9
Taxa Hídrica	8.140.867	94.247.060	1057,7	0,3

Fonte: SEFA, 2023.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Nota: valores corrigidos pelo IGP-DI a preços de Nov/2022= 100.

Em relevo o componente da *Compensação Lei Kandir* em seu primeiro triênio com fito de reposição das perdas de ICMS decorrentes da Lei Complementar nº 87, publicada em 1996 (Lei Kandir). Inscreveu, entre os anos de 2021-2022, aumento de 1,5% nos repasses dessas compensações para o executivo estadual.

4. MERCADO DE TRABALHO NO SETOR MINERAL

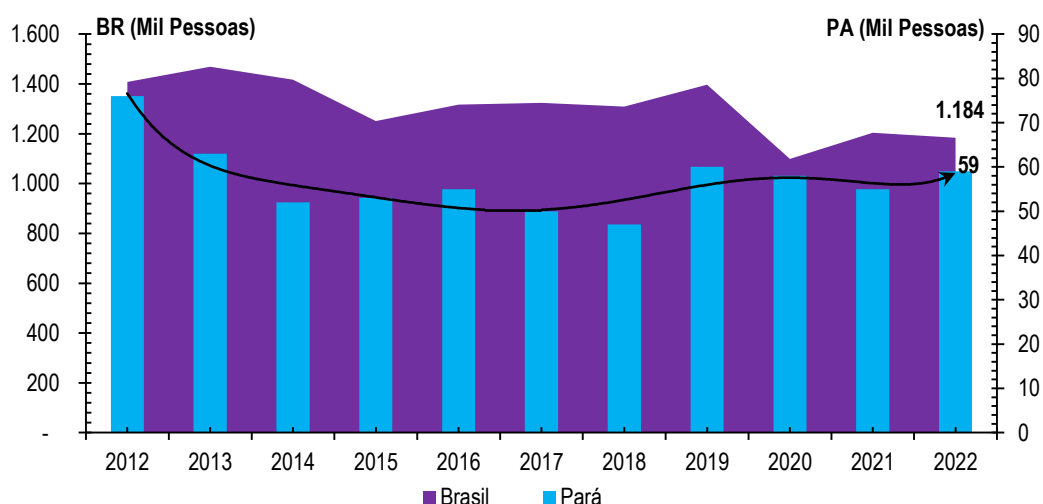
4.1 Ocupação no setor extrativo mineral

A análise do mercado de trabalho é fundamental para avaliar a capacidade do setor mineral na geração de emprego e de renda, bem como para dimensionar os níveis de produtividade associados à atividade. Entende-se por população ocupada, aquela com 14 anos de idade ou mais, que exerce atividade profissional (formal ou informal, remunerada ou não)

durante, pelo menos, 1 hora completa, na semana de referência da aplicação da PNAD Contínua.

No contexto da população ocupada, dados da PNAD Contínua compreende de que o número de pessoas ocupadas no setor mineral no Brasil foi de 1,184 milhão até o 3º trimestre de 2022, o que corresponde a uma queda de -15,9% em relação ao estoque verificado em 2012, ano de início da série. Neste mesmo sentido, considerando agora o contexto paraense, eram 59 mil pessoas ocupadas nesta atividade até o 3º Trimestre de 2022, o que significa uma retração da ordem de -22,4% no estoque de ocupados em relação ao ano de 2012. A intensificação da mecanização e demais componentes inovativos e tecnológicos inseridos na atividade, que demandam mais mão de obra especializada, ajudam a compreender este fenômeno recessivo no estoque de ocupados do setor extrativo mineral (Gráfico 14).

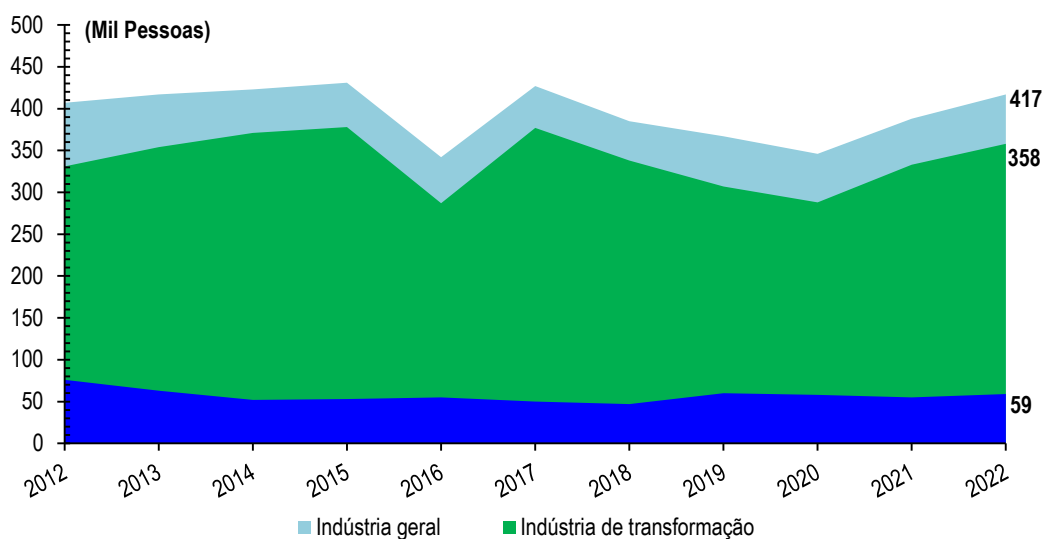
Gráfico 14 - Evolução do estoque de pessoas ocupadas no setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2012–2022)



Fonte: PNAD Contínua, 2022.
Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Ainda sobre o contexto da ocupação paraense, cabe destacar que as 59 mil pessoas ocupadas no setor extrativo mineral, até o 3º trimestre de 2022, correspondiam a 14,1% de toda população ocupada no setor industrial do estado. Em 2012, esta proporção era de 18,7% (Gráfico 15).

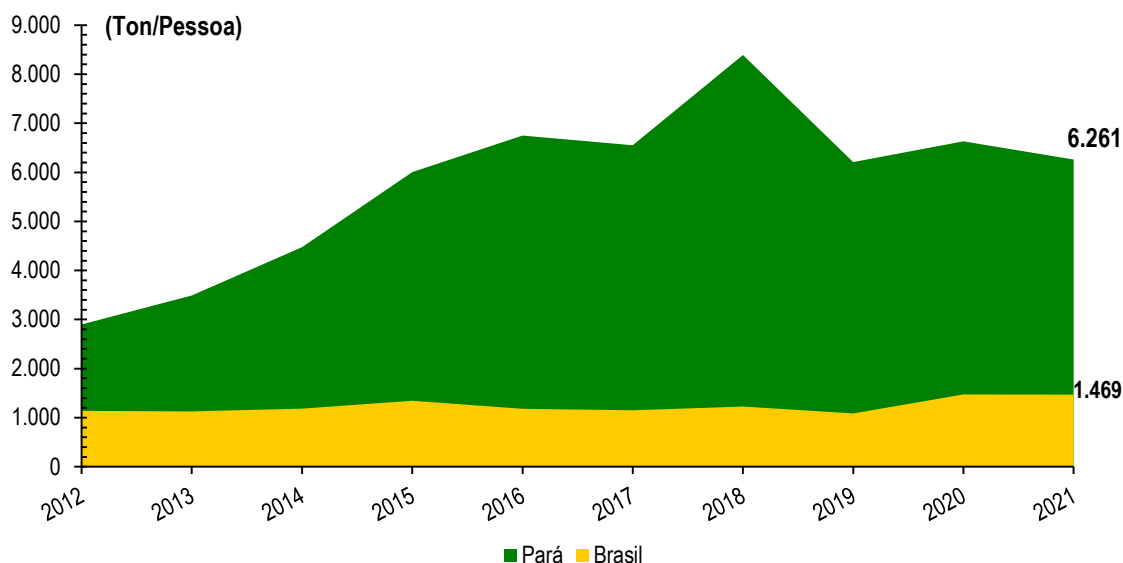
Gráfico 15 - Evolução da composição de pessoas ocupadas no setor industrial, Pará (2012–2022)



Fonte: PNAD Contínua, 2022.
Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

A taxa de produtividade de determinada atividade pode ser entendida como a relação direta entre a quantidade produzida de determinado produto, dividida pela quantidade de insumo ou recurso necessário para sua obtenção. No contexto da atividade extrativa mineral, a taxa de produtividade a ser considerada neste estudo corresponde à relação entre o total produzido no ano em toneladas, dividido pela população total ocupada na atividade naquele ano. Dito isto, entre 2012 e 2021, a taxa de produtividade média do setor mineral nacional ficou em 1.238 toneladas por pessoa ocupada no setor. Já no contexto extrativo mineral paraense, essa métrica registrou 5.766 toneladas por pessoa ocupada no setor, o que representou quase cinco vezes a média nacional. Entre 2012 e 2021, a taxa de produtividade do país manteve-se relativamente estável, enquanto que a paraense saltou de 2.899 ton./pessoa para 6.261 ton./pessoa, um aumento de 116% no período em análise (Gráfico 16).

Gráfico 16 - Evolução da taxa de produtividade no setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2012–2021)



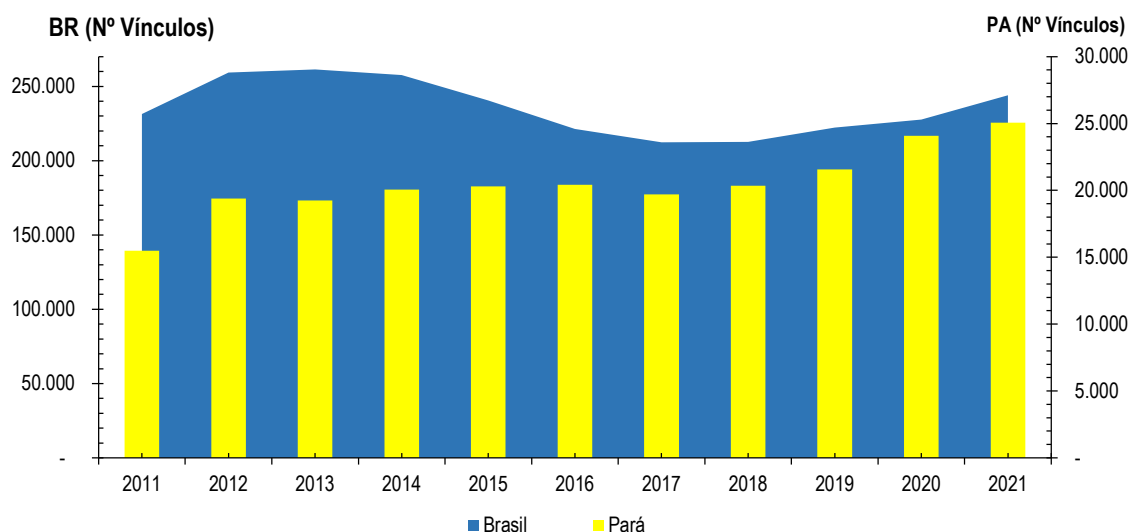
Fonte: ANM e PNAD Contínua, 2022.
Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

4.2 Formalidade no setor extrativo mineral

O trabalho formal ou assalariado se caracteriza como uma relação de trabalho, em que empregador e empregado estão submetidos aos termos de um contrato que estabelece direitos e deveres para ambas as partes. No caso de trabalhadores da iniciativa privada, ambas as partes estão regidas, via de regra, pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), e, tratando-se de servidores públicos, pelo Regime Jurídico Único (RJU).

No contexto do estoque de vínculos formais, dados do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) apontam que o número de vínculos formais no setor mineral no Brasil foi de quase 244 mil em 2021, o que correspondeu a um aumento de 5,4% em relação ao estoque verificado em 2011. Neste mesmo sentido, considerando o contexto paraense, foram registrados mais de 25 mil vínculos formais nesta atividade em 2021, o que significou um crescimento da ordem de 61,9% em relação ao estoque do ano de 2011. O aumento na demanda externa por *commodities* minerais e a alta de preços ajudam a entender este fenômeno positivo no mercado de trabalho formal do setor extrativo mineral (Gráfico 17).

Gráfico 17 - Evolução do estoque de vínculos formais no setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2010–2021)



Fonte: RAIS, 2021.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Dentre as atividades desenvolvidas no setor mineral paraense, a extração de minério de ferro concentrou mais de 12 mil vínculos ou 48,6% do estoque de vínculos formais do setor extrativo mineral em 2021. Em seguida, vem extração de cobre, chumbo, zinco e outros, com 4.504 vínculos ou 18% do estoque de vínculos formais do setor. Por outro lado, a extração de manganês registrou, assim como no ano anterior, um comportamento recessivo em 2021, com -24,9% de queda na produção. As principais variações positivas, entre 2020 e 2021, foram na extração de calcário (80,4%) e na extração de minério de metais preciosos (37,5%) (Tabela 17).

Tabela 17 - Distribuição dos vínculos formais nas atividades do setor extrativo mineral, Pará (2020–2021)

CNAE 2.0 Subclasse	Estoque (Nº de Vínculos)		Var. (%) 2020/2021	Part. (%) 2021
	2020	2021		
Estoque Extrativo Mineral PA	24.079	25.062	4,1	100
Extração de minério de ferro	11.741	12.184	3,8	48,6
Extração de minérios de cobre, chumbo, zinco e outros minerais metálicos não ferrosos não especificados anteriormente	4.252	4.504	5,9	18,0
Extração de minério de alumínio	3.777	3.771	-0,2	15,0
Extração de minério de metais preciosos	774	1.064	37,5	4,2
Extração de minério de níquel	920	915	-0,5	3,7
Extração de minério de manganês	1.101	827	-24,9	3,3

Beneficiamento de gesso e caulim associado à extração	380	391	2,9	1,6
Extração de gesso e caulim	205	254	23,9	1,0
Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	181	238	31,5	0,9
Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado	102	184	80,4	0,7
Outras	646	730	13,0	2,9

Fonte: RAIS, 2021.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Examinando a distribuição do estoque de vínculos formais do setor extrativo mineral dentre os 10 principais municípios, nota-se que três localizam-se no estado do Pará: Parauapebas, com 8.520 mil vínculos e na iminência de ultrapassar o Rio de Janeiro; Canaã dos Carajás, com 4.661 mil vínculos; e Marabá, com 3.044 mil vínculos formais. Os três municípios, juntos, concentraram 6,6% de todo o estoque nacional em 2021 (Tabela 18).

Tabela 18 - Estoque de vínculos formais no setor extrativo mineral por município, Brasil (2020–2021)

Território	Estoque (Nº de Vínculos)		Var. (%) 2020/2021	Part. (%) 2021
	2020	2021		
Estoque Extrativo Mineral BR	227.666	243.993	7,2	100
Macaé-RJ	18.914	19.449	2,8	8,0
Rio de Janeiro-RJ	9.175	11.085	20,8	4,5
Parauapebas-PA	8.959	8.520	-4,9	3,5
Nova Lima-MG	7.440	8.150	9,5	3,3
Congonhas-MG	6.548	7.233	10,5	3,0
Vitória-ES	4.807	4.951	3,0	2,0
Itabira-MG	4.517	4.806	6,4	2,0
Canaã dos Carajás-PA	4.536	4.661	2,8	1,9
Ouro Preto-MG	3.616	3.924	8,5	1,6
Marabá-PA	2.905	3.044	4,8	1,2
Outros	156.249	168.170	7,6	68,9

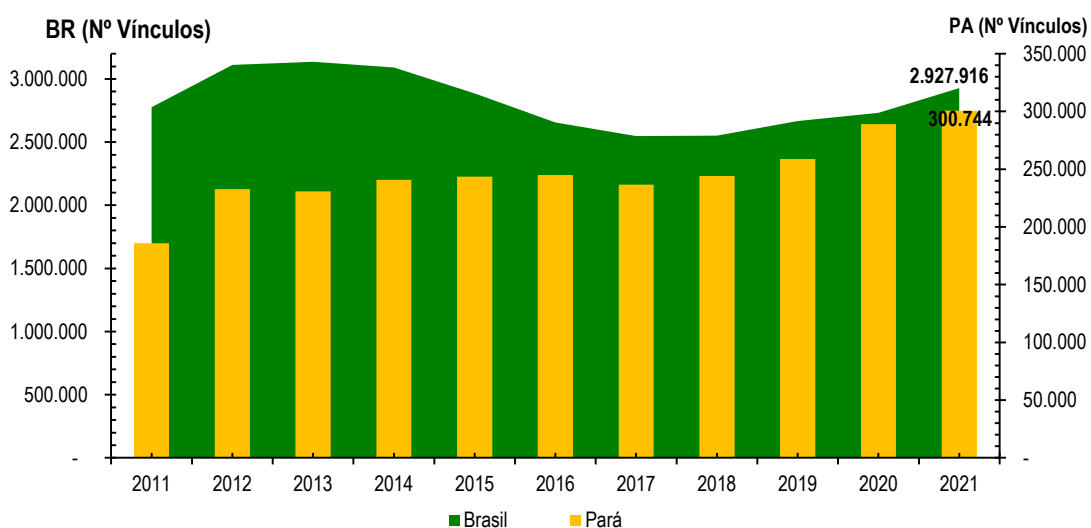
Fonte: RAIS, 2021.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

4.3 Empregos diretos e indiretos

Segundo projeções do Ministério das Minas e Energia (MME), para cada um emprego direto efetivado no setor extrativo mineral, 13 empregos indiretos são efetivados ao longo de toda a cadeia produtiva associada ao setor. Isto posto, considerando o estoque de vínculos formais efetivamente celebrados no setor extrativo, é possível inferir que, em 2021, dos mais de 243 mil vínculos diretos criados no país, quase três milhões de empregos foram criados, indiretamente, ao longo de toda a cadeia mineral nacional. No contexto da economia mineral paraense, dos 25 mil empregos formais diretos, mais de 300 mil foram criados, indiretamente, ao longo da cadeia mineral (Gráfico 18).

Gráfico 18 - Evolução dos empregos indiretos criados na cadeia do setor extrativo mineral, Brasil x Pará (2011–2021)



Fonte: MME e RAIS, 2021.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Analisando o comportamento da criação de empregos indiretos na cadeia mineral, observa-se que, entre 2011 e 2021, no âmbito nacional, ocorreu um crescimento de 5,4% no número de empregos indiretos, enquanto que, no estado do Pará, o crescimento foi da ordem de 61,9%. O ano de 2013 foi quando o país gerou mais empregos indiretos na cadeia mineral, com mais de três milhões de postos de trabalho indireto criados, e, no contexto da economia mineral paraense, o ano de maior pico foi em 2021, com mais de 320 mil postos de trabalho indireto (Tabela 19).

Tabela 19 - Evolução dos empregos diretos e indiretos criados na cadeia mineral, Brasil x Pará (2011–2021)

Ano	Diretos		Indiretos		Toda Cadeia	
	Brasil	Pará	Brasil	Pará	Brasil	Pará
2011	231.389	15.483	2.776.668	185.796	3.008.057	201.279
2012	259.297	19.387	3.111.564	232.644	3.370.861	252.031
2013	261.383	19.236	3.136.596	230.832	3.397.979	250.068
2014	257.606	20.063	3.091.272	240.756	3.348.878	260.819
2015	240.488	20.301	2.885.856	243.612	3.126.344	263.913
2016	221.331	20.417	2.655.972	245.004	2.877.303	265.421
2017	212.337	19.710	2.548.044	236.520	2.760.381	256.230
2018	212.629	20.352	2.551.548	244.224	2.764.177	264.576
2019	222.260	21.573	2.667.120	258.876	2.889.380	280.449
2020	227.666	24.079	2.731.992	288.948	2.959.658	313.027
2021	243.993	25.062	2.927.916	300.744	3.171.909	325.806

Fonte: RAIS, 2021.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

5. IMPACTO SOCIOECONÔMICO

A atividade mineradora brasileira contribui para o forte protagonismo do país no cenário internacional. A sua importância reside na elevada lucratividade da cadeia produtiva, ao mesmo tempo em que apresenta dinâmicas socioprodutivas distintas, quando comparada a outras cadeias. No ano de 2022, o setor teve comportamento cíclico, porém, abalado devido a fatores externos, tais como: demandas ambientais, desaceleração da produção industrial e o conflito entre nações, de modo a afetar os volumes comercializados mundialmente.

Tal desempenho também vem a influenciar no rumo das estruturas regionais que exploram a presente atividade, no que se referem aos impactos dos investimentos, à rede de incentivos e à fluência no padrão de vida da população em níveis estadual e municipal, ante a renunciada geração de valor decorrente desta atividade, que possa vir a contribuir para o desenvolvimento da sociedade.

Diante desse contexto, esta seção tratará de correlacionar estatisticamente o valor da produção mineral VP_Mineral e os principais indicadores socioeconômicos de bem-estar na dimensão do Pará, com o intuito de espelhar o cenário vigente. Visto que o estado obteve 41,7% de participação na Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), a segunda posição nacional, em 2022, possui dois municípios - Parauapebas e Canaã dos Carajás - nas duas primeiras posições do CFEM, por recorte municipal, sendo que estes traduzem 83,6% da arrecadação do estado em 2022.

Para calcular e analisar os níveis de correlações existentes entre a atividade mineral e as dimensões socioeconômicas do estado, empregará-se o *coeficiente de correlação de Pearson*, também conhecido por *coeficiente de correlação produto-momento* ou, simplesmente, ρ de *Pearson*. Esta ferramenta econométrica tem a capacidade de mensurar o grau da correlação (e a direção dessa correlação — se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica, conforme destaca Gujarati e Porter (2011).

A representação algébrica do coeficiente ρ pode ser assim expressa:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Onde:

ρ = corresponde ao coeficiente técnico ρ de *Pearson*;

x_i e y_i = correspondem aos valores medidos das variáveis em estudo;

\bar{x} e \bar{y} = correspondem às médias aritméticas das variáveis em estudo.

A escala de variação do ρ de *Pearson* situa-se entre -1 e 1, tendo como faixa de análise os seguintes extratos de correlações:

- 0,9 (para mais ou para menos): indica correlação muito forte;
- 0,7 a 0,89 (positivo ou negativo): indica correlação forte;
- 0,5 a 0,69 (positivo ou negativo): indica correlação moderada;
- 0,3 a 0,49 (positivo ou negativo): indica correlação fraca;
- 0 a 0,29 (positivo ou negativo): indica correlação desprezível.

Tabela 20 - Descritivo técnico das variáveis a serem empregadas no cálculo dos coeficientes ρ

Variável - Sigla	Descritivo	Proxy (Representação)	Função no Modelo Pearson
Valor Produção Mineral (VP_Min)	Valor da Produção da Atividade Mineral do estado do Pará, dado em R\$ bilhões. Os dados foram extraídos da plataforma da Agência Nacional de Mineração (ANM). Período = 2011-2022.	Valor da produção mineral no Pará.	Y_i
PIB <i>per capita</i> (PIB_pec)	PIB <i>per capita</i> do estado do Pará, dado em R\$ mil. Os dados foram extraídos do SIDRA/IBGE. Período = 2011-2020.	Níveis de crescimento econômico do Pará.	X_1
Emprego (Empreg)	Número de vínculos formais do estado do Pará. Os dados foram extraídos do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS). Período = 2011-2021.	Níveis de atividade do mercado de trabalho formal do Pará.	X_2

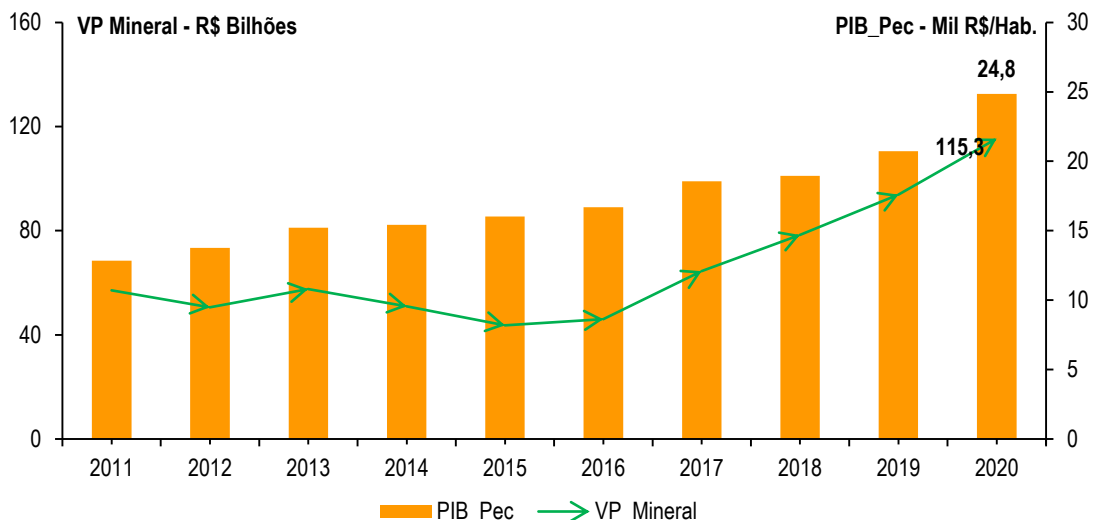
Renda Média do Trabalhador (RMT)	Rendimento médio real, habitualmente recebido pelo trabalhador em seu trabalho principal, dado em R\$. Os dados foram extraídos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua trimestral (PNAD Contínua/IBGE). Período = 2012-2021.	Níveis de renda gerada no mercado de trabalho do Pará.	X ₃
Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental (TXEF)	Percentual de alunos do ensino fundamental que preencheram os requisitos mínimos em aproveitamento e frequência, previstos em legislação, em relação ao total de alunos matriculados nesse nível de ensino no final do ano letivo. Os dados foram extraídos do Anuário Estatístico do Pará (FAPESPA). Período = 2011-2021.	Níveis de aprovação no ensino fundamental do Pará	X ₄
Taxa de Homicídios (TXH)	Número de óbitos por homicídio, pela população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado, dividido por cem mil. Os dados foram extraídos do Anuário Estatístico do Pará (FAPESPA). Período = 2011-2021.	Níveis de atuação da segurança pública do Pará.	X ₅
Taxa de Extrema Pobreza (TXP)	Percentual da população do estado do Pará inscrita no CadÚnico, que sobrevive com até R\$ 105,00 <i>per capita</i> por mês, conforme definiu a Lei Federal nº 14.284, de 29 de dezembro de 2021. Período = 2012-2021.	Níveis de pobreza do Pará.	X ₆

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

5.1 Mineração e Crescimento Econômico

Em referência ao PIB *per capita* do estado, no período de 2011 a 2020, observa-se uma trajetória de elevação, com crescimento médio de 8,7% a.a. na série. Em 2011 o indicador registrava cerca de R\$ 12,8 mil *per capita*, já após o período decenal em 2020 passou a contabilizar R\$ 24,8 mil *per capita*. O Valor da Produção Mineral obteve um progresso médio de 11,2% a.a., ao passo que registrou R\$ 57 bilhões em 2011 e R\$ 144,5 bilhões em 2021. Por consequência identifica-se a notória correspondência desses dois indicadores no estado (Gráfico 19).

Gráfico 19 - Evolução do Valor da Produção Mineral e do PIB *per capita*, Pará (2011-2021)



Fonte: IBGE, 2020.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Conduzindo o cálculo do coeficiente ρ para as séries VP_Mineral e PIB_pec, obteve-se o valor de 0,89. Este resultado nos permite afirmar que há uma correlação forte e positiva na escala de *Pearson*, o que representa que, na medida em que se elevam os níveis de atividade do setor mineral, elevam-se, por aderência, os patamares de crescimento econômico do estado (Tabela 21).

Tabela 21 – Coeficiente de correlação de Pearson: VP_Mineral x PIB_pec

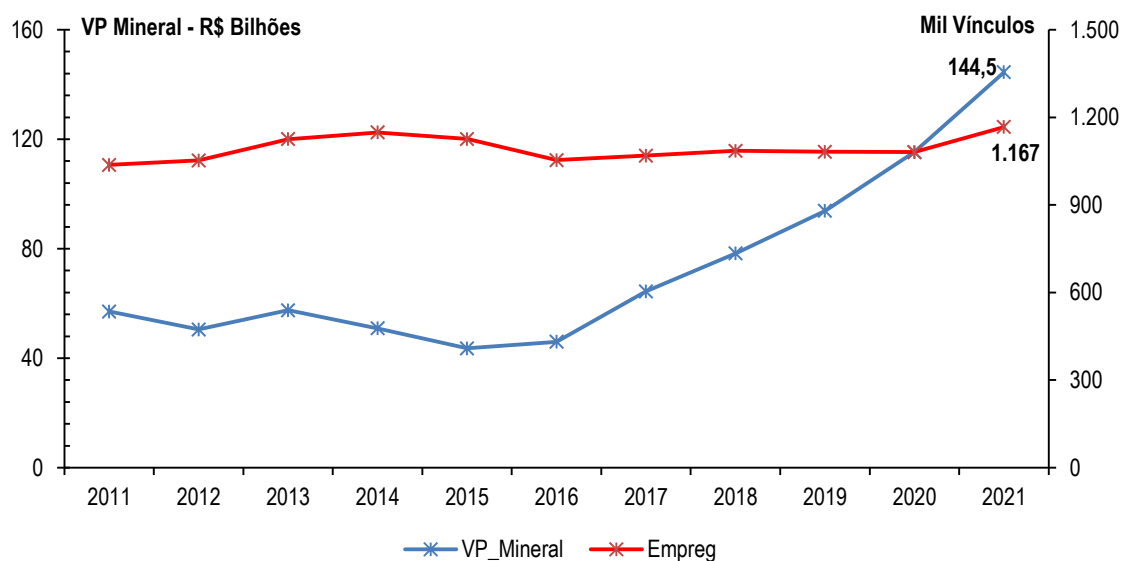
	VP_Mineral
PIB_pec	0,89

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

5.2 Mineração e a Geração de Empregos

No Pará, em 2011, havia, aproximadamente, 1.037 milhão de postos de trabalho formais. Em 2021, encaminhou-se para 1.167 milhão de vínculos. Desse modo, neste intervalo, configurou-se uma variação média de 2% ao ano. Em confronto com o Valor da Produção Mineral, nota-se que o estoque de empregos do estado ficou bem abaixo do crescimento médio da riqueza gerada no setor mineral, que foi de 11,2% a.a. no mesmo período (Gráfico 20).

Gráfico 20 - Evolução do Valor da Produção Mineral e da geração de empregos, Pará (2011-2021)



Fonte: RAIS e IBGE, 2021.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Procedendo ao cálculo do coeficiente ρ para as séries VP_Mineral e Empreg atingiu o valor de 0,36. O seguimento nos remete a considerar que há uma correlação fraca e positiva na escala de *Pearson*, ou seja, ante a evolução do valor da produção mineral, a geração do emprego formal não acompanhou, do mesmo modo, o indicador paro o estado (Tabela 22).

Tabela 22 – Coeficiente de correlação de *Pearson*: VP_Mineral x Empreg

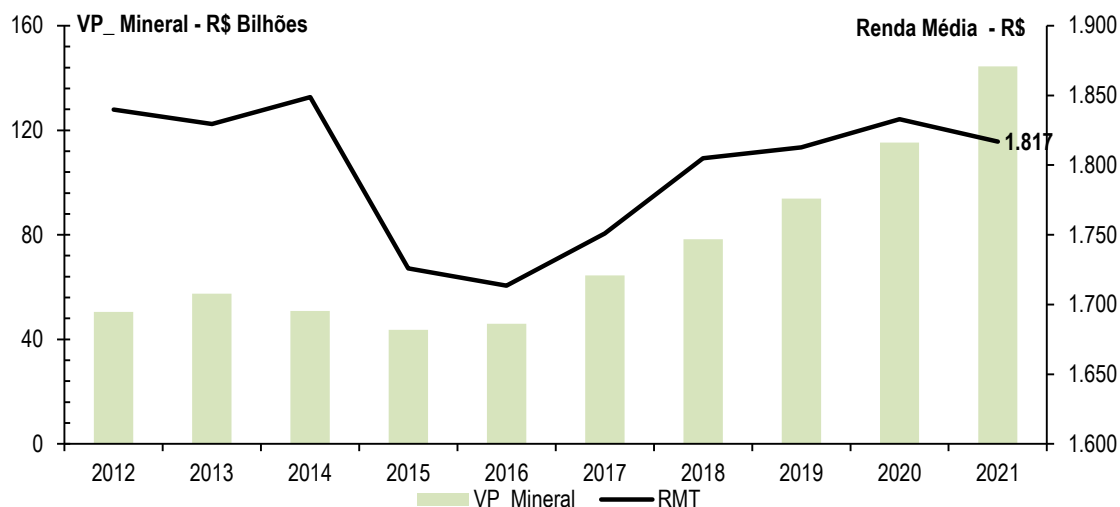
	VP_Mineral
Empreg	0,36

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

5.3 Mineração e a Renda Média do Trabalhador

O rendimento médio real habitualmente recebido no mês representa o valor recebido por indivíduos ocupados (empregados, empregadores e trabalhadores por conta própria), com 14 anos ou mais de idade, corrigido pelo IPCA. Em 2012, os ocupados do estado apresentaram uma renda média real da ordem de R\$ 1.840,00, contudo, a série se comportou bastante alternante. Em 2021, esse arranjo de renda foi de R\$ 1.817,00, de modo a caracterizar a retração na escala de -1,2%. No elo histórico, os níveis de rendimento médio real dos ocupados variaram -0,01% a.a. entre 2012 e 2021 (Gráfico 21).

Gráfico 21 - Evolução do Valor da Produção Mineral e o Rendimento Médio Real do Trabalhador, Pará (2012-2021)



Fonte: PNAD/IBGE, 2021.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Aferindo o cálculo do coeficiente ρ para as séries VP_Mineral e RMT, obteve-se o valor de 0,36. Assim, fica demonstrada a correlação fraca entre os indicadores na escala de *Pearson*, o que revela que as variações nos níveis de rendimento dos ocupados do estado não possuem correlação estatisticamente significativa com os níveis de crescimento do setor mineral no estado (Tabela 23).

Tabela 23 – Coeficiente de correlação de Pearson: VP_Mineral x RMT

	VP_Mineral
RMT	0,36

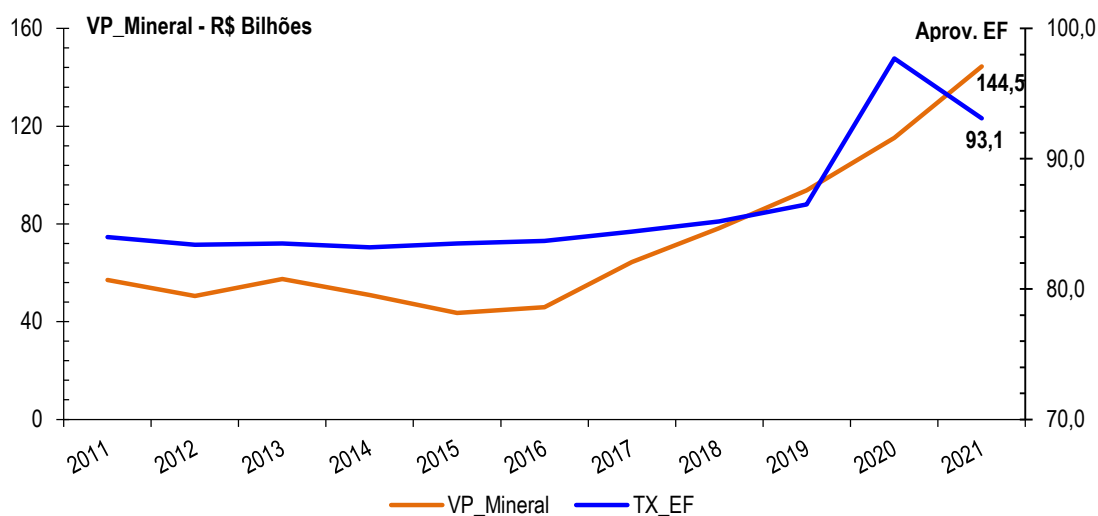
Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

5.4 Mineração e a Taxa de Aprovação do Ensino Fundamental

A Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental (EF) diz respeito ao percentual de alunos, por nível de ensino, que preencheram os requisitos mínimos em aproveitamento e frequência, previstos em legislação, em relação ao total de alunos matriculados nesse nível de ensino no final do ano letivo. Neste sentido, esta seção se ocupará da correlação da taxa de aprovação no EF e a movimentação da variável do Valor da Produção Mineral do estado.

Em 2011, o estado do Pará registrou uma taxa de 84%. Já no ano de 2021 esse patamar passou para 93,1% (Gráfico 22).

Gráfico 22 - Evolução do Valor da Produção Mineral e da Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental, Pará (2012-2021)



Fonte: Anuário Estatístico do Pará - FAPESPA, 2022.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Realizando o cálculo do coeficiente ρ para as séries VP_Mineral e a TX_EF, obteve-se o valor de 0,87. Tal resultado aponta uma correlação forte e positiva, no limite entre os indicadores na escala de *Pearson*. Isto denota, portanto, que, à medida que crescem os níveis de atividade do setor, crescem também os níveis de aprovação dos alunos matriculados no ensino fundamental, no estado (Tabela 24).

Tabela 24 – Coeficiente de correlação de Pearson: VP_Mineral x TX_EF

	VP_Mineral
TX_EF	0,87

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

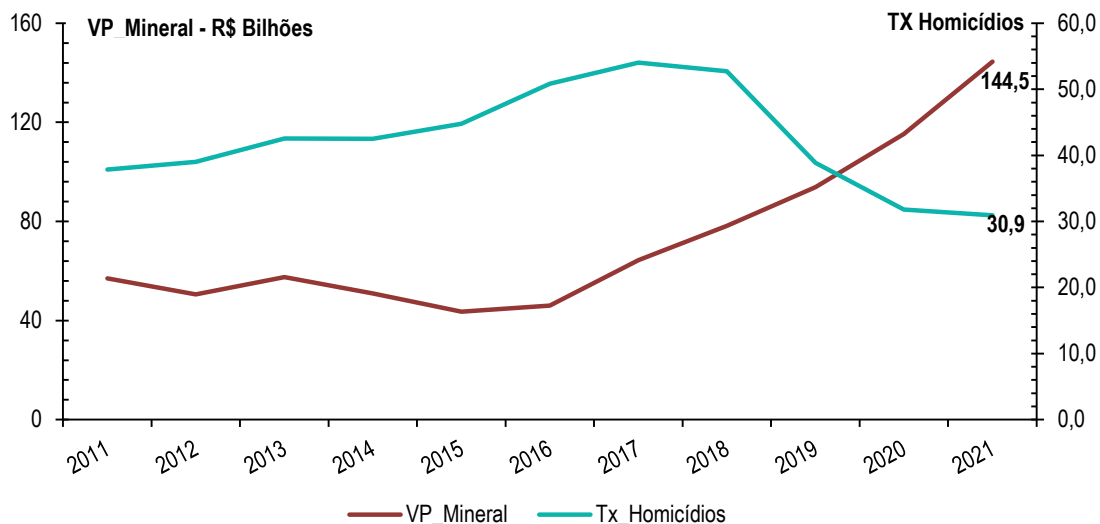
5.5 Mineração e a Taxa de Homicídios

Com o interesse de verificar a correlação entre o Valor da Produção Mineral e a segurança pública no Pará, esta seção tratará sobre a correlação entre a taxa de homicídios, que traduz o número de óbitos por homicídio, pela população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado, dividido por 100.000 mil habitantes, em analogia à variável do valor da produção mineral do estado.

No nexos entre os anos de 2011 e 2021, o estado registrou uma trajetória decrescente, porém oscilatória na taxa de homicídios, passando de 38 óbitos no princípio da série para 31

óbitos para cada 100 mil habitantes ao final, ou seja, redução de cerca de sete óbitos no período (Gráfico 23).

Gráfico 23 - Evolução do Valor da Produção Mineral e da taxa de homicídios, Pará (2011-2021)



Fonte: Anuário Estatístico do Pará - FAPESPA, 2022.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

Operando o cálculo do coeficiente ρ para as séries VP_Mineral e TXH, obteve-se o valor de -0,61. O corrente resultado assinala uma moderada correlação entre os indicadores na escala de *Pearson*; em outras palavras, a ocorrência de homicídio no estado tende a reduzir à medida que crescem os níveis de atividade da mineração do estado, do ponto de vista estatístico (Tabela 25).

Tabela 25 – Coeficiente de correlação de Pearson: VP_Mineral x TXH

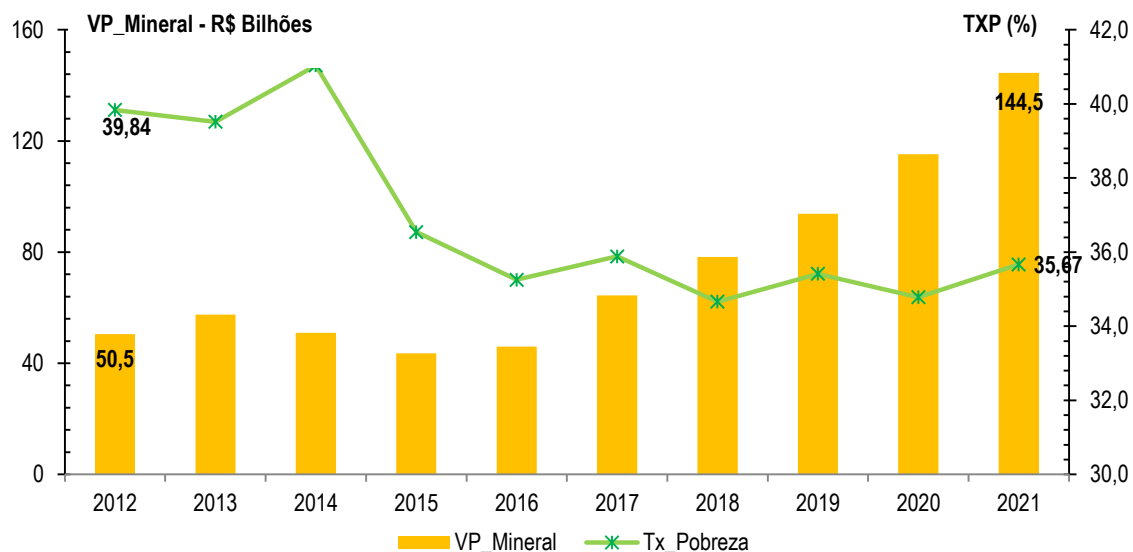
	VP_Mineral
TXH	-0,61

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2023.

5.6 Mineral e a Extrema Pobreza

De acordo com os dados do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), havia 3,098 milhões de pessoas em condição de extrema pobreza no Pará em 2012, o que representou quase 40% da população do estado. Em 2021, este indicador avançou, em termos absolutos, para 3,130 milhões de pessoas, porém, sua proporção ante ao total da população retraiu para 35,7%. Os níveis de extrema pobreza, entre 2012 e 2021, variaram -1,1% a.a., enquanto o Valor da Produção Mineral foi de 11,2% a.a. no mesmo período (Gráfico 24).

Gráfico 24 - Evolução do Valor da Produção Mineral e da taxa de extrema pobreza, Pará (2012-2021)



Fonte: CADÚNICO, 2022.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2022.

Implementando o cálculo do coeficiente ρ para as séries VP_Mineral e a TXP, obteve-se o valor de -0,50. Este resultado permite inferir que há uma correlação negativa e moderada entre os indicadores na escala de *Pearson*. Dito de outro modo, à medida que crescem os níveis de atividade no setor mineral, observa-se uma redução, ainda que moderada, nos níveis de extrema pobreza (Tabela 26).

Tabela 26 – Coeficiente de correlação de Pearson: VP_Mineral e TXP

	VP_Mineral
TXP	-0,50

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2022.

5.7 Síntese das Correlações

Considerando as dinâmicas socioeconômicas em investigação nesta seção, foi possível a conclusão de que os níveis de atividade no setor mineral encontram-se, estatisticamente, correlacionados com o crescimento econômico, a redução da criminalidade, a melhora dos níveis de aprovação no ensino fundamental e a redução dos níveis de extrema pobreza no estado. Por outro lado, não se identificou, minimamente, impactos do crescimento da mineração do estado sobre a geração de novos empregos e na melhoria da renda média do trabalhador, no período examinado.

Referências

AMN – Agência Nacional de Mineração. Disponível em: <[app.anm.gov.br - /dadosabertos/AMB/](http://app.anm.gov.br/dadosabertos/AMB/)> Acesso em: 10 jan. 2023.

AMN – Agência Nacional de Mineração. **CEFEM/Relatórios**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem.aspx>. Acesso em: 10 jan. 2023.

AMN – Agência Nacional de Mineração. **Anuário Mineral Brasileiro**. Brasília, AMB, 2022. Disponível em: <<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/anuario-mineral-brasileiro-amb>> Acesso em: 16 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017**. Altera as Leis nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e nº 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Brasília, DF, janeiro, 2023.

BRASIL. **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, DF, janeiro, 2023.

FAPESPA – Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. **Anuário Estatístico do Pará**, 2022. Disponível em: <<https://www.fapespa.pa.gov.br/publicacoes/>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Economia**. Rio de Janeiro: Contas Nacionais, 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD Contínua trimestral)**. Rio de Janeiro, IBGE, 2022. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5434>>. Acesso em 19 jan. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 11 jan. 2023.

MC - Ministério da Cidadania. **Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico)**. Brasília: CADÚNICO, 2021. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi-paineis/analise_dados_abertos/>. Acesso em: 16 jan. 2023.

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços - MIDC. **Estatística do Comércio Exterior Brasil**. <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

MME - Ministério de Minas e Energias. **Anuário Mineral Brasileiro**. Brasília, ANM, 2022. Disponível em: <<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/anuario-mineral-brasileiro-amb>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

MT - Ministério do Trabalho e Emprego. **Relatório Anual de Informações Sociais**. Brasília, RAIS, 2021. Disponível em: <<https://bi.mte.gov.br/bgcaged/inicial.php>>. Acesso em: 24 jan. 2023.

MTE – Ministério do Trabalho e Previdência. RAIS Vínculos. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://bi.mte.gov.br/bgcaged/rais.php>>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SEFA – Secretaria de Estado da Fazenda do Pará. **Boletim Mensal de Arrecadação**. Pará, 2022. Disponível em: <<http://www.sefa.pa.gov.br/index.php/receitas-despesas/info-fazendarias/19292>>. Acesso em: 11 jan. 2023.