

## **MINERAÇÃO E DESIGUALDADE DE RENDA: efeitos da extração e beneficiamento de calcário em Minas Gerais**

### ***MINING AND INCOME INEQUALITY: effects of limestone extraction and processing in Minas Gerais***

---

Tádzio Peters Coelho \*

Laura Maris Gomes e Silva \*\*

#### **Resumo**

Neste artigo, buscamos conhecer os efeitos socioeconômicos gerados pela estrutura produtiva de extração e beneficiamento do calcário e sua relação com a desigualdade de renda, em Córrego Fundo (MG). O município de Córrego Fundo apresentou o menor índice de Gini da renda domiciliar per capita de Minas Gerais e o terceiro menor do país (IBGE, 2010). Perguntamos: a estrutura produtiva da mineração e beneficiamento de calcário em Córrego Fundo levou o município à situação de menor desigualdade de Minas Gerais? A metodologia inclui análise de indicadores sociais e econômicos de Córrego Fundo e municípios limítrofes e entrevistas semiestruturadas com agentes-chave. Os resultados apontam a prevalência de postos de trabalho e estabelecimentos na indústria de transformação do calcário em comparação ao restante da estrutura produtiva local, em específico à extração de calcário, e que os efeitos sobre a distribuição de renda em Córrego Fundo foram causados pelo beneficiamento do calcário, e não por sua extração. Os resultados apontam que o número relativamente alto de micro e pequenas empresas de transformação de calcário gerou uma necessidade de trabalhadores no setor, o que pressionou para cima o preço da força de trabalho. Esse processo teria gerado a situação de menor desigualdade social no município. Na percepção dos entrevistados, a indústria do calcário gera alguns danos ambientais, que são compensados pelos salários e postos de trabalho no município, o que caracterizaria uma situação de subestimação dos danos causados pela indústria caieira.

**Palavras-chave:** Desigualdade Social. Calcário. Mineração. Beneficiamento.

#### **Abstract**

In this article we seek to know the socioeconomic effects generated by the productive structure of limestone extraction and processing and its relationship with income inequality, in Córrego Fundo (MG). The municipality of Córrego Fundo had the lowest Gini index of per capita family income in Minas Gerais and the third lowest in the country (IBGE, 2010). We ask: has the productive structure of the mining and limestone processing in Córrego Fundo led the municipality to a situation of less inequality in Minas Gerais? The methodology includes the analysis of social and economic indicators of the municipalities of Córrego Fundo and Formiga microregion and semi-structured interviews with key agents. The results indicate the prevalence of jobs and establishments in the limestone processing industry compared to the rest of the local production structure, specifically for limestone extraction, and that the effects on income distribution in Córrego Fundo were caused by the improvement of limestone and not by its extraction. The results indicate that the relatively high number of micro and small limestone processing companies generated a need for workers in the sector, which increased the price of the labor force. This process would have generated the situation of lower social inequality in the municipality. In the perception of the interviewees, the limestone industry generates some environmental damage, compensating them through wages and jobs in the municipality, which would characterize a situation of underestimation of the damage caused by the limestone industry.

**Keywords:** Social Inequality. Limestone. Mining. Improvement.

---

\* Docente do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal de Viçosa e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: tazio@ufv.br

\*\* Licenciada em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail: laura.maris@ufv.br

## Introdução

Os efeitos socioeconômicos da mineração foram tema de diversas pesquisas que buscam entender como a atividade mineradora afeta economicamente e socialmente as populações de municípios minerados (Bunker, 1984; Coelho, 2018, 2022; Coelho; Wanderley; Giffoni, 2021; Enríquez, 2008). Um desses efeitos é a distensão das desigualdades socioeconômicas. Neste artigo, buscamos conhecer os possíveis efeitos socioeconômicos da extração e beneficiamento de calcário no município de Córrego Fundo. O objetivo é compreender os efeitos econômicos gerados pela estrutura produtiva de extração/beneficiamento de calcário e sua relação com a desigualdade social no município.

Analisamos Córrego Fundo porque o município apresentou o menor índice de Gini da renda domiciliar<sup>1</sup> per capita de Minas Gerais e o terceiro menor do país (IBGE, 2010). O baixo índice de Gini encontrado no município de Córrego Fundo pode ser uma exceção aos estudos que ressaltam a tendência à distensão da desigualdade social em regiões e países que possuem a extração de recursos naturais como o principal setor de sua estrutura produtiva (Hartmann *et al.*, 2017). Em Córrego Fundo, a extração e, principalmente, o beneficiamento de calcário representam grande parte da economia local, composta basicamente por micro e pequenas empresas intensivas em postos de trabalho (Augusto, 2013; Pimentel, 2014). O município de Córrego Fundo, e sua estrutura de micro e pequenas empresas de extração e beneficiamento de calcário, pode ser um caso único de economia local baseada na mineração e na indústria de transformação em que ocorreu a diminuição da desigualdade social.

Baseado nisso, perguntamos: a situação de menor desigualdade de renda em Córrego Fundo está relacionada à mineração de calcário? Foi a estrutura produtiva da mineração de calcário em Córrego Fundo que levou o município a ser o menos desigual de Minas Gerais? Ou isso se deve unicamente à indústria de transformação do calcário? Existem outros efeitos socioeconômicos da extração de calcário em Córrego Fundo?

A hipótese que colocamos para análise é a de que o aumento no número relativo de micro e pequenas empresas de extração e beneficiamento de calcário pressionou a procura por mão de obra, principalmente de baixa escolaridade, o que por sua vez elevou a média dos

---

<sup>1</sup> O Índice de Gini corresponde ao valor “da renda domiciliar per capita das pessoas residentes em determinado espaço geográfico, no ano considerado”. Considera-se “como renda domiciliar per capita a soma dos rendimentos mensais dos moradores do domicílio, em reais, dividida pelo número de seus moradores” (IBGE, 2010). Vale ressaltar que o índice considera apenas residentes dos municípios.

salários dos trabalhadores do setor de extração e beneficiamento do calcário, assim como o número de postos de trabalho, que ocupam uma porção relevante do estoque de empregos do município. Por se tratar de um setor intensivo em mão de obra e com barreiras de entrada menos elevadas, como o diminuto investimento inicial para a extração e beneficiamento de calcário, o setor possibilitou um número maior de estabelecimentos.

A metodologia inclui análise e comparação dos indicadores sociais e econômicos, tais como Gini, IDH, dentre outros, dos municípios do entorno de Córrego Fundo (Pains, Arcos e Formiga) e entrevistas semiestruturadas com agentes-chave, como vereadores, prefeitura, representantes das empresas mineradoras e das cooperativas de extração e beneficiamento de calcário.

O calcário é um minério não metálico usado, comumente, como corretivo de solos, ração animal, para a construção civil, pavimentação de estradas, fabricação de blocos e pré-moldados ou enviado para a calcinação. Em geral, o calcário é vendido no mercado interno e não é destinado à exportação. A cal é um dos produtos que pode ser obtido pela calcinação do calcário (Campos *et al.*, 2018).

O mineral tem forte relevância na região. Córrego Fundo apresenta extração de calcário e de areia. Pains apresenta extração do calcário, ressaltando a extração de calcário dolomítico, que é o calcário com maior teor de cálcio e magnésio, enquanto Formiga e Arcos, além do calcário, extraem areia, argila e cascalho (ANM, 2022).

A primeira seção do artigo revê a bibliografia sobre os efeitos socioeconômicos da mineração em economias locais, em particular em relação à desigualdade social. Na segunda seção, analisamos o perfil da estrutura produtiva, postos de trabalho, trabalhadores e arrecadação em Córrego Fundo e o comparamos com os municípios do entorno. Centramos particularmente na análise dos postos de trabalho da mineração, a remuneração dos trabalhadores, a arrecadação e as despesas municipais provenientes da mineração e de outros setores econômicos. A terceira seção é composta pelas entrevistas feitas (no total, oito entrevistas) com agentes dos diferentes grupos sociais envolvidos com a mineração em Córrego Fundo: prefeitura, pequenos empresários e membros de cooperativas de extração de calcário.

### **Desigualdade social e atividades extrativas**

A literatura acerca dos efeitos socioeconômicos especificamente da mineração de calcário no Brasil é praticamente inexistente e, por isso, foi necessário ampliar o escopo da análise para os efeitos socioeconômicos da extração de outros tipos de bens minerais e sua relação com a desigualdade social. Devido aos limites da bibliografia, também incluímos literatura de outros países sobre o tema.

De acordo com Bunker (1984), quando os recursos naturais são extraídos de um determinado ambiente, os *linkages* socioeconômicos e ambientais locais tendem a perder valor, enquanto os locais de destino da matéria-prima tendem a incrementar seu valor. Essa apropriação extrativa empobreceria a região que depende da extração e exportação desses recursos naturais. Ainda para Bunker (1984), não seria possível calcular o valor extraído da natureza em termos de tempo de trabalho corporificado na mercadoria, o que seria válido apenas para as economias produtivas. Assim, as economias extrativas se apoiariam mais na expansão da exploração de recursos naturais do que na criação de valor por meio do trabalho (Coelho; Monteiro, 2005). Dessa forma, a tendência é que as exportações de matérias-primas empobrecem os países e regiões onde são extraídas e enriqueçam os países e regiões para onde são destinadas.

Segundo Enríquez (2008), os impactos sociais e econômicos da mineração não são padronizados e devem ser contextualizados de acordo com cada caso. A mineração colaboraria para o crescimento econômico, assim como favoreceria a formação de capital humano. Entretanto, é incerto seu papel no combate à pobreza e à desigualdade social. Uma das razões para isso é que a atividade não teria como característica a intensividade em mão de obra, ao contrário, seria intensiva em capital e pouparia mão de obra.

Algo que deve ser considerado nas pesquisas sobre efeitos socioeconômicos da mineração é o tipo de atividade mineradora. Existem diferenças relevantes entre a mineração de larga escala de minério de ferro ou ouro e a extração de areia e calcário, a começar pela relação entre postos de trabalho e investimentos. Os níveis de automação dos processos extrativos da mineração de larga escala (ferro, ouro, bauxita etc.) podem ser muito mais elevados do que os presentes na mineração de agregados da construção civil, por exemplo, o que gera proporções de postos de trabalho e fluxos de renda distintos. Por isso a necessidade de se destacar qual tipo de mineração está sendo considerado.

Pesquisadores documentaram para o período de 1963 a 2008 uma possível correlação entre a complexidade econômica de um país e sua desigualdade de renda (Hartman *et al.*, 2017). Os resultados sugerem que o nível de desigualdade de renda de um país pode ser condicionado por sua estrutura produtiva.

Hartman *et al.* (2017) desenvolveram um índice que estima as mudanças na desigualdade de renda quando um país remove ou adiciona um grupo de produtos a sua economia. Usando a análise de regressão multivariada, os autores concluem que a complexidade econômica é um previsor significativo e negativo da desigualdade de renda e que há uma relação robusta disso com as medidas de renda, as instituições, a concentração das exportações e do capital humano.

Os autores também introduzem uma medida que associa um produto à média do Gini dos países que o exportam (baseado no peso de um produto na pauta exportadora). Eles utilizam essa medida para ilustrar como o desenvolvimento de novos produtos está associado a mudanças na desigualdade de renda. Essas descobertas sugerem que a estrutura produtiva de um país define o escopo de desigualdade de renda (Hartman *et al.*, 2017).

Outro ponto importante no estudo de Hartman *et al.* (2017) é acerca do grupo de produtos de uma economia que condiciona as escolhas ocupacionais, as oportunidades de aprendizado e o poder de barganha dos trabalhadores e sindicatos. O *catch-up* tecnológico e a industrialização fornecem novos empregos e oportunidades de aprendizado para os trabalhadores, contribuindo para o surgimento de uma nova classe média. Por outro lado, a desindustrialização, a dessindicalização e a crescente competitividade na exportação de bens industriais elevam os níveis de desigualdade. Muitos trabalhadores industriais ficaram desempregados e foram forçados a trabalhar em funções com baixos salários, o que diminui a capacidade de influência dos sindicatos (Hartman *et al.*, 2017).

Rubbers (2020) examina os efeitos do recente *boom* das *commodities* na região do cinturão do cobre, no Congo, sobre a distensão da desigualdade salarial entre os próprios trabalhadores da mineração. O mercado de trabalho da mineração teria aumentado a desigualdade entre os diferentes grupos de trabalhadores do setor de mineração nessa região durante o *boom* das *commodities*. A crescente segmentação desse mercado de trabalho teria aumentado as desigualdades entre trabalhadores locais de escolaridade alta, trabalhadores locais de escolaridade baixa e trabalhadores expatriados e também na relação entre trabalhadores diretos das mineradoras e trabalhadores de empresas subcontratadas. Assim, um

limite do estudo é que a desigualdade foi medida apenas dentro do próprio mercado de trabalho de mineração, sem considerar seus efeitos no restante dos trabalhadores ou da população local.

Em estudo sobre a mineração na Austrália, Reeson, Measham e Hosking (2012) destacam que a atividade é um importante vetor para o crescimento das exportações, dos empregos e da renda em algumas regiões do país. Entretanto, o crescimento da renda na mineração está associado ao aumento da desigualdade, particularmente nos níveis iniciais e intermediários de instalação dos projetos de mineração nessas regiões. Quando atinge etapas mais avançadas, com infraestrutura instalada e estabilidade na capacidade de extração, a desigualdade se estabiliza. Portanto, esse estudo sugere que a desigualdade seria um problema que evolui nos estágios iniciais e intermediários da atividade mineradora (Reeson; Measham; Hosking, 2012).

Em pesquisa sobre a mineração de ouro em Godofredo Viana (MA), Coelho (2022) aponta como essa atividade se mostra uma importante fonte de postos de trabalho. Entretanto, além dos baixos salários pagos no município, o desenvolvimento da atividade mineradora envolve a renúncia a outras atividades econômicas, na economia local, tais como a pesca e a agricultura. Em Godofredo Viana, junto à instalação e expansão da mineração de ouro, diminuiu-se a produção de banana, arroz, feijão, mandioca e açaí. A estrutura econômica gerada pela mineração do ouro no município impediu o desenvolvimento da agricultura, criando obstáculos para a diversificação produtiva que podem gerar mais problemas para o futuro da região. Assim, foram gerados postos de trabalho na mineração, ao mesmo tempo em que foram destruídos empregos na agricultura, numa dialética de criação e destruição própria da mineração de larga escala. Por fim, analisando a geração e apropriação da renda mineira, considerando a tributação e as taxas, percebeu-se que a mineradora obtém faturamento bastante elevado em relação ao valor arrecadado pelo município, quando se compara a arrecadação da Compensação pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e o faturamento bruto da empresa no município.

Na próxima seção analisamos os dados referentes a Córrego Fundo e municípios limítrofes, buscando entender os efeitos socioeconômicos da extração/beneficiamento de calcário.

**Análise dos dados de Córrego Fundo e municípios limítrofes**

Em 2022, o calcário dolomítico foi responsável por 2% do faturamento do setor mineral no Brasil (Ibram, 2023) e seus 678 títulos minerários renderam R\$ 8.551.954.642,49, em valor bruto, tendo gerado R\$ 178.970.926,19 em CFEM, ou 2,09% do valor bruto (ANM, 2022). Arcos e Pains, municípios do entorno de Córrego Fundo, estão entre os cinco principais produtores de calcário em 2022.

Tabela 1: Títulos minerários

o	Município	Quantidade de títulos minerários	CFEM	Valor de operações	% da CFEM do Valor de operações
1	Nobres - MT	18	857.233.021,73	16.887.716,05	1,97%
2	Arcos - MG	17	378.744.446,39	8.300.670,01	2,19%
3	Indiara - GO	8	329.265.601,84	6.479.683,28	1,96%
4	Bela Vista - MS	12	300.489.063,87	5.969.670,53	1,98%
5	Pains - MG	18	286.046.469,75	5.478.717,70	1,91%

Fonte: ANM, 2022.

Córrego Fundo, localizada no centro-oeste mineiro, é conhecida como a “Cidade da cal”, por ter sua economia predominantemente baseada no beneficiamento do calcário. O município já pertenceu a Ouro Preto, São João del Rei, Tiradentes, Itapeçerica e Formiga, mas obteve sua emancipação em dezembro de 1995.

Os dados selecionados contemplam o município de Córrego Fundo e o seu entorno: Formiga, Pains e Arcos. Buscamos entender a especificidade de Córrego Fundo em relação à desigualdade social comparando sua situação com os municípios vizinhos. Entre as variáveis analisadas estão os postos de trabalho por setor, salários, escolaridade dos trabalhadores, tamanho das empresas, as receitas totais e os valores recolhidos de CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários). Também comparamos indicadores sociais e econômicos.

O caso do município de Córrego Fundo pode representar um contraponto aos demais municípios que apresentam atividades mineradoras, uma vez que a cidade apresentou, em 2010, o terceiro menor índice de Gini da renda domiciliar per capita do país e o menor de

Minas Gerais (IBGE, 2010). Em 2000 e 2010, o índice de Gini em Córrego Fundo caiu de 0,4354 para 0,3288 (cf. tabela 1). Tal trajetória de queda pode ser notada também nos municípios do entorno, mesmo que Córrego Fundo possua o menor índice de Gini em ambos os anos.

Tabela 2 - Gini dos municípios

Município	Gini - 2000	Gini - 2010
Córrego Fundo	0,4354	0,3288
Arcos	0,5234	0,4372
Pains	0,4914	0,4676
Formiga	0,5349	0,4900

Fonte: IBGE, 2010

Dentro da região estudada, Córrego Fundo é o município com menor população estimada e possui alguns dos menores números absolutos dentre os indicadores, por exemplo, tem o menor Produto Interno Bruto (2017). Córrego Fundo apresenta também a menor taxa de homicídios, ao mesmo tempo em que possui o menor IDH e a maior taxa de mortalidade infantil, o dobro do segundo município com maior mortalidade infantil, Arcos. Tal situação revela que apesar da menor desigualdade social, a população de Córrego Fundo provavelmente convive com uma situação de deficiência no acesso à saúde.

Em termos de salário médio, apesar do PIB menor da região, os salários em Córrego Fundo estão acima dos pagos em Pains e no mesmo nível dos salários em Formiga. A média salarial não é um bom preditor das desigualdades por se tratar de uma média, mas sugere que um município com baixa desigualdade de renda, como Córrego Fundo, além de pouco desigual, mantém um nível alto nos salários para o contexto regional. Se por um lado a distribuição de renda é melhor em Córrego Fundo, por outro lado, o município apresenta o menor valor adicionado bruto, o que indica que para atingir níveis mais satisfatórios de distribuição de renda não é necessário a economia local apresentar altos valores no valor adicionado/PIB.

Formiga é detentora do maior IDH na região e possui o maior valor adicionado bruto, mas apresenta a pior distribuição de renda (Gini). Pains apresenta a menor taxa de

mortalidade infantil. Por fim, Arcos possui um perfil socioeconômico muito próximo de Formiga na maioria dos indicadores, com exceção da taxa de homicídios.

Tabela 3: Indicadores dos municípios

<b>Cidade</b>	<b>Córrego Fundo</b>	<b>Formiga</b>	<b>Pains</b>	<b>Arcos</b>
População (2022) - IBGE	6.133	68.248	8.142	41.417
Gini (2010) – IBGE	0,3288	0,49	0,4676	0,4372
IDH (2010) – IBGE	0,678	0,755	0,728	0,749
Mortalidade Infantil (2017) - IBGE	32.26	15.11	11.49	16.06
Taxa de Homicídios (2016) - IPEA	-	7	12.06	32.06
Valor adicionado bruto total, a preços correntes (R\$ 1.000) (2017) – IBGE	152.071	1.460.076	258.297	1.025.747
Produto Interno Bruto, a preços correntes (R\$ 1.000) (2017) – IBGE	183.130	1.620.086	311.140	1.229.696
Produto Interno Bruto per capita, a preços correntes (R\$ 1,00) (2019) – IBGE	27.492,15	24489,74	38.298,46	42.159,13
Trabalho e emprego (Salário Médio Mensal) (2018) – IBGE	1.9	1.9	1.6	2.3
Trabalho e Emprego (Pessoal Ocupado) (2018) - IBGE	1.752	20.821	268	13.286

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE, IPEA e DataSUS.

Acerca dos postos de trabalho na região, a indústria de transformação se destaca como principal setor em Córrego Fundo (46%) e em Pains (36%). O setor extrativo mineral tem presença relevante em Pains (10%) e Arcos (13%), enquanto é praticamente inexistente em Córrego Fundo e Formiga. Somando a indústria de transformação à extrativa mineral, nota-se a centralidade do setor em Córrego Fundo e em Pains. Formiga apresenta em primeiro lugar o setor de serviços, seguido por comércio e indústria de transformação. O setor de serviços também lidera em Arcos, seguido por comércio e indústria de transformação, tendo a extrativa mineral também em quarto lugar.

Tabela 4: Postos de trabalho nos municípios – 2019

Setor	Córrego	Pains	Formiga	Arcos
1 - Extrativa mineral	55	326	33	1.163
%	0,1%	10%	0,1%	13%
2 - Indústria de transformação	700	913	3.293	2.479
%	46%	36%	17%	22%
3 - Serviços industriais de utilidade pública	0	11	12	8
4 - Construção Civil	13	6	3.020	497
5 - Comércio	191	295	4.520	2.419
6 - Serviços	159	372	5.568	3.079
7 - Administração Pública	347	443	1.888	1.111
8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	49	115	815	196
Total	1.514	2.481	19.149	10.952
Extrativa mineral + Indústria de transformação	46%	46%	17%	35%
Minerais extraídos	Calcário	Calcário	Calcário,	Calcário,

Fonte: Elaboração própria com dados da ANM e RAIS.

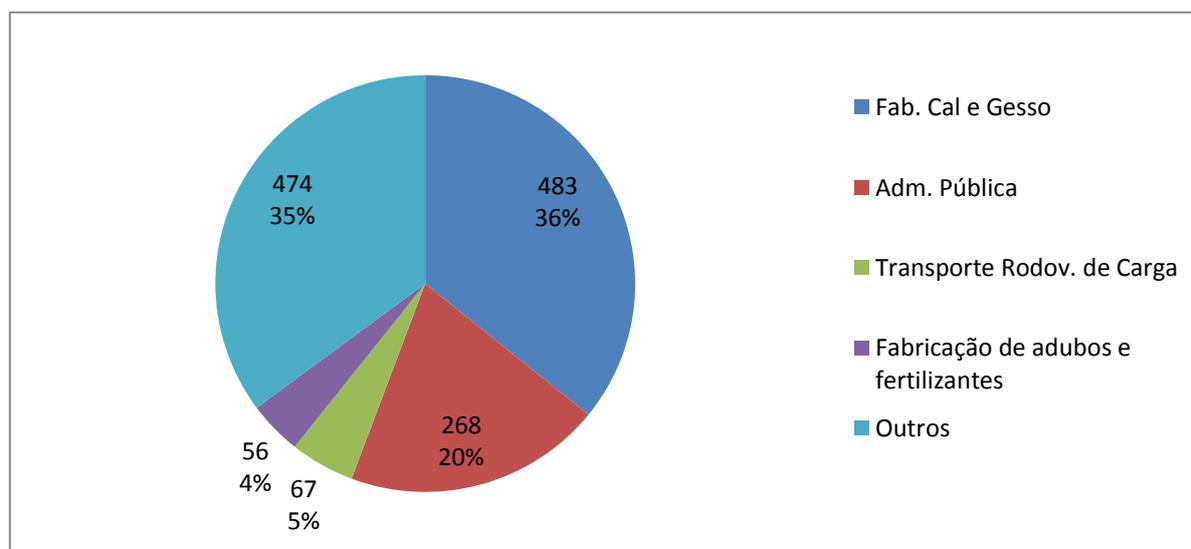
Em 2019, Córrego Fundo possuía quatro estabelecimentos do setor extrativo mineral e setenta e seis estabelecimentos de indústria de transformação, evidenciando que a indústria extrativa de calcário em si não é predominante, mesmo que a economia acabe girando em torno do calcário. Além disso, nota-se uma grande quantidade de estabelecimentos para um município com uma população em torno de 6 mil habitantes.

Afunilando mais ainda em direção à indústria de beneficiamento do calcário, em 2020, do total de 700 postos de trabalho da indústria de transformação, 483 eram pertencentes à fabricação de cal e gesso, enquanto a extração de calcário possuía apenas 15 postos (RAIS, 2022). Do total de postos de trabalho em Córrego Fundo, 36% eram na fabricação de cal<sup>2</sup>. A

<sup>2</sup> Na classificação subclasse (CNAE 2.0), a fabricação de cal aparece junto à de gesso. Porém, como não existem estabelecimentos de fabricação de gesso, assumimos que a essa classificação se resume à fabricação de cal.

administração pública aparece com 20% (268), o que é uma característica de municípios com população menor, e mais afastados estão o transporte rodoviário de carga e a fabricação de adubos e fertilizantes, que também podem estar ligados ao transporte do calcário e seu beneficiamento em fertilizante. O restante dos setores não passa dos vinte postos<sup>3</sup> (RAIS, 2022), o que demonstra a centralidade do calcário e o seu beneficiamento em Córrego Fundo.

Gráfico 1: Postos de trabalho em Córrego Fundo – 2020



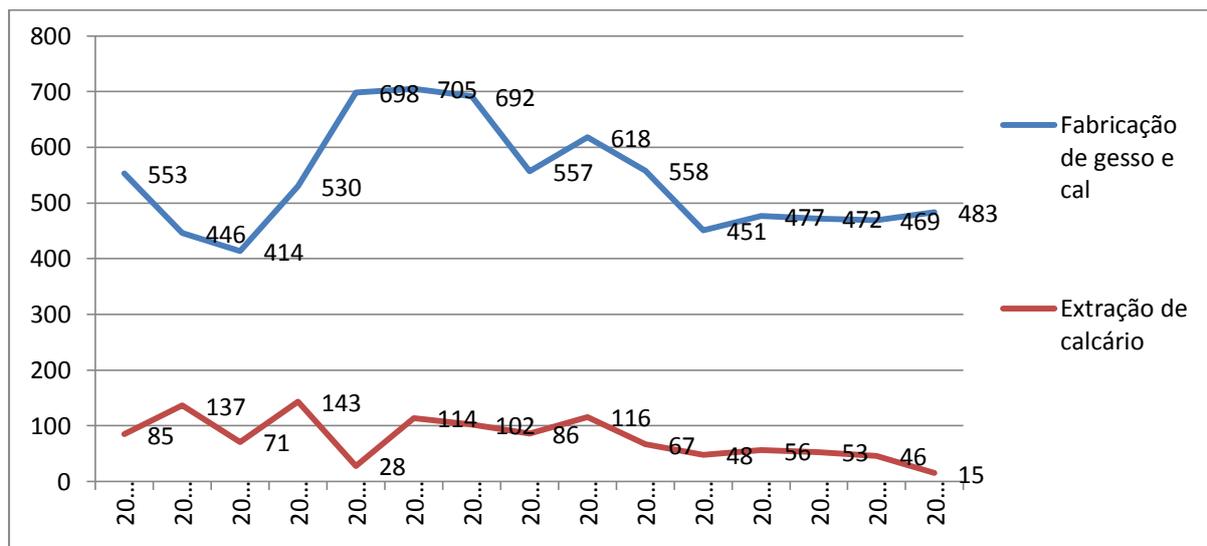
Fonte: RAIS, 2022.

Essa situação de predominância do setor de fabricação de cal vem pelo menos desde 2006 (gráfico 3). Na série histórica de postos de trabalho, podemos perceber uma queda entre 2014 e 2015, na indústria de transformação do calcário, e entre 2009 e 2010, na extração de calcário. A queda na indústria de transformação do calcário pode ser consequência de operações de fiscalização que ocorreram a partir de 2010<sup>4</sup>, visando as operações irregulares na extração e beneficiamento do calcário. Assim, as exigências podem ter resultado na adoção de maquinário e bens de capital em substituição à mão de obra na produção.

<sup>3</sup> Dentre estas ocupações, várias também estão ligadas à indústria do calcário, tais como fabricação de produtos de minerais não metálicos não especificados anteriormente (19). A maioria desses postos está ligada ao comércio no município.

<sup>4</sup> Em 2010, ocorreu a operação **Pá de Cal**, que contou com a participação dos Ministérios Públicos Federal, Estadual e do Trabalho. A operação tinha como objetivo a interrupção de extração ilegal de calcário e o trabalho irregular na região. Trinta e duas mineradoras foram fiscalizadas nas cidades de Arcos, Córrego Fundo, Iguatama e Doresópolis. A Microminas e muitos outros fornos pequenos tiveram que ser fechados para atender às especificações exigidas pela fiscalização ambiental.

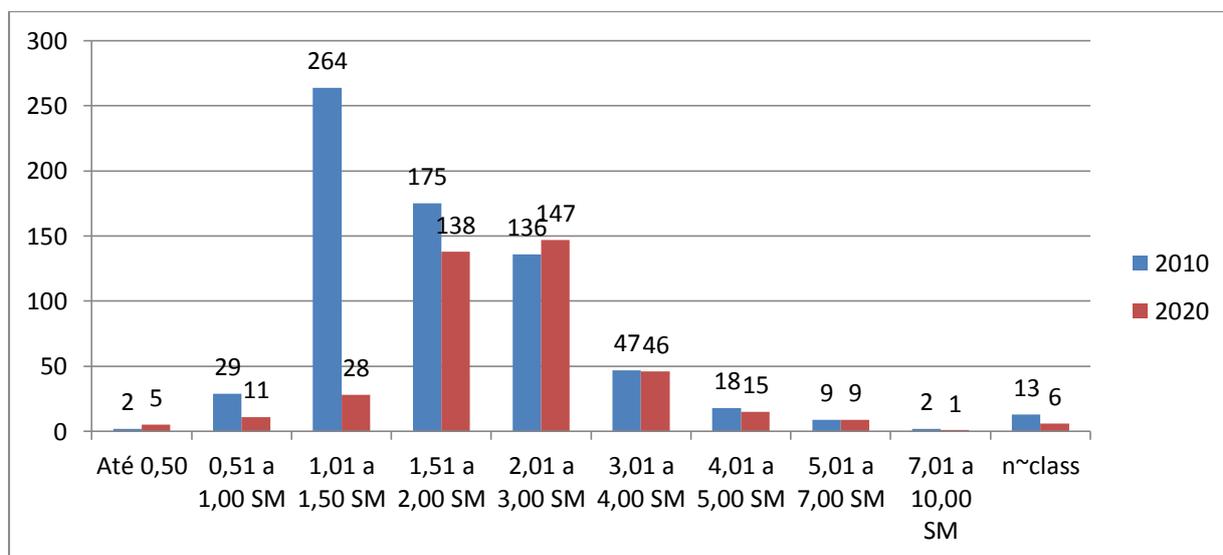
Gráfico 2: Evolução dos postos de trabalho em Córrego Fundo



Fonte: RAIS, 2022.

Acerca da desigualdade salarial entre trabalhadores na fabricação de cal, comparando 2010 e 2020, podemos notar que a maioria dos postos de trabalho estavam entre 1 e 4 salários mínimos, com uma minoria de postos acima de 5 salários mínimos – 3,4% dos postos, em 2010 e 3,9%, em 2020. Tal situação mostra que a amplitude da desigualdade salarial interna do setor de fabricação de cal é pequena. Além disso, cabe notar a tendência da faixa salarial com mais trabalhadores ter se deslocado de 1 a 1,5 salário mínimo, em 2010, para 2 a 3 salários mínimos, em 2020. Sendo assim, com o salário mínimo de R\$ 1.039,00, em 2020, a principal faixa salarial estava localizada entre R\$ 2.078,00 e R\$ 3.017,00.

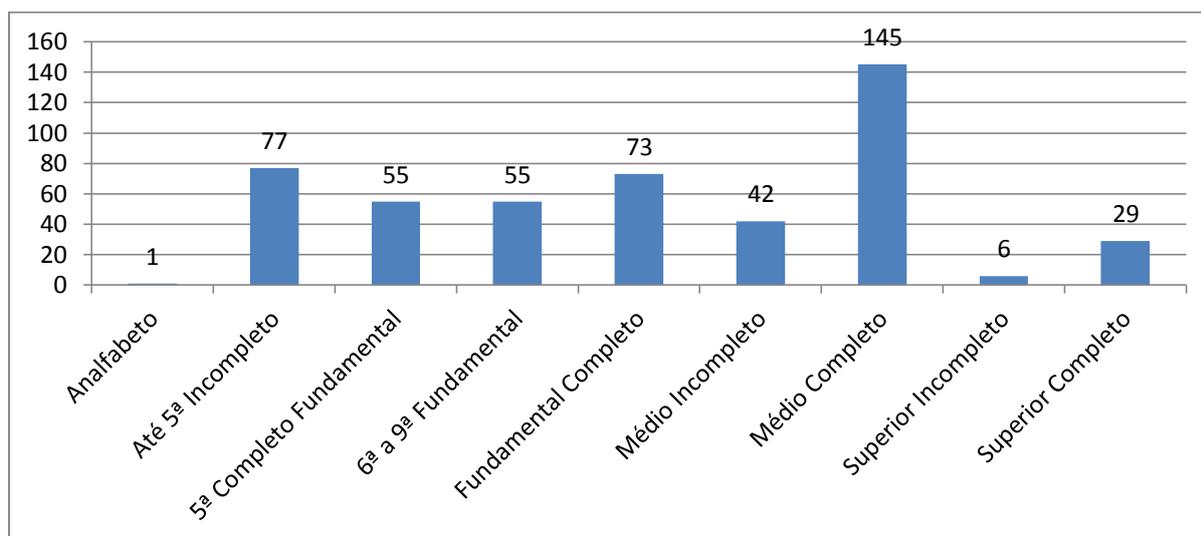
Gráfico 3: Faixas salariais em salários mínimos na fabricação de gesso e cal - Córrego Fundo



Fonte: RAIS, 2022.

A respeito da escolaridade dos trabalhadores no beneficiamento do calcário, podemos perceber que a maioria tem o ensino médio incompleto e o ensino médio completo. Apenas 29 trabalhadores possuem o ensino superior completo. Assim, podemos dizer que em geral o trabalhador desse setor é um trabalhador de escolaridade baixa, apesar da principal faixa salarial estar localizada entre R\$ 2.078,00 e R\$ 3.017,00.

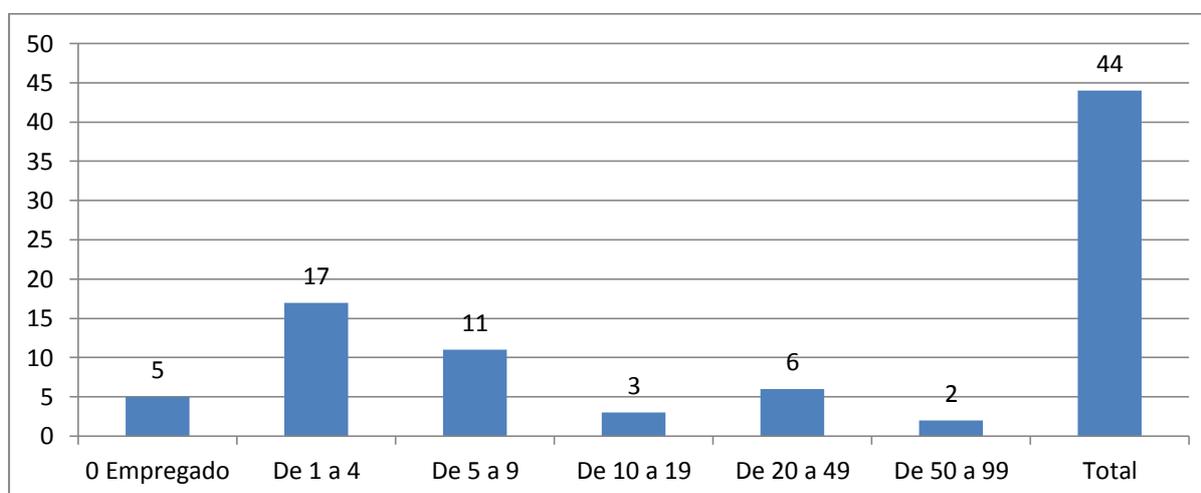
Gráfico 4: Escolaridade dos trabalhadores de fabricação de cal e gesso - 2020



Fonte: RAIS, 2022.

Sobre o tamanho dos estabelecimentos especializados na fabricação de cal, trata-se basicamente de micro e pequenas empresas. Em 2020, não existiam empresas do setor de fabricação de cal com mais de 99 postos de trabalhos e mais da metade era formada por empresas de 1 a 9 funcionários (vinte e oito empresas).

Gráfico 5: Tamanho das empresas de fabricação de cal e gesso em Córrego Fundo - 2020



Fonte: RAIS, 2022.

Em 2020, Córrego Fundo recebeu apenas 40 mil reais referentes à CFEM, com faturamento bruto do setor de mineração de 2 milhões de reais. Tais valores demonstram a pequena dimensão da mineração de calcário e areia no município, sendo que o calcário representa 95% desse valor. Arcos foi o município que recebeu o maior valor de CFEM em 2020, seguido por Pains e Formiga, deixando Córrego Fundo em último. É possível dizer que as minas da região se concentram em Arcos, pois possui vinte e seis títulos minerários. A porcentagem da CFEM recebida por Córrego foi quase insignificante, no entanto, isso pode ser explicado pelo fato de as empresas que geram emprego para moradores da cidade estarem situadas geograficamente em uma localidade denominada Onça, na zona rural de Pains.

A CFEM representa um espaço ínfimo nas receitas correntes de cada município da região, não ultrapassando os 0,02%, mesmo em Arcos<sup>5</sup>. Assim, o discurso de empresas mineradoras, a ser analisado na próxima seção, de que a atividade mineradora gera grandes ganhos para a arrecadação municipal se mostra equivocado.

Tabela 5: CFEM municipal e receitas correntes – 2019

	CFEM do município	Receitas correntes	%
Córrego Fundo	110.964,30	23.738.262,10	0,01
Pains	1.076.314,88	39.890.200,57	0,02
Arcos	2.241.658,09	118.710.639,89	0,01
Formiga	573.256,29	187.067.520,76	0,01

Fonte: Siconfi, 2022.

Em suma, a fabricação de cal é o setor central da estrutura produtiva de Córrego Fundo, que, por outro lado, tem na mineração de calcário um setor pouco relevante em termos de postos de trabalho e arrecadação. Essa situação de predominância do setor de fabricação de cal vem pelo menos desde 2006, o que nos ajuda a entender que a extração mineral não pode ser considerada como uma atividade importante na diminuição da desigualdade de renda em Córrego Fundo, mas sim o beneficiamento do calcário.

<sup>5</sup> Ressaltando que, a partir de 2018, de acordo com a legislação federal, sessenta por cento da CFEM pertencem ao município produtor.

Acerca da desigualdade salarial entre os trabalhadores na fabricação de cal, os dados mostram uma diminuta amplitude da desigualdade salarial. Ainda, cabe ressaltar que, em 2020, a faixa salarial com mais trabalhadores estava localizada entre R\$ 2.078,00 e R\$ 3.017,00, o que é um salário relevante para o custo de vida de uma cidade do interior de Minas Gerais como Córrego Fundo. Também a maioria dos trabalhadores no beneficiamento do calcário possuem o ensino médio incompleto e o ensino médio completo. Portanto, o trabalhador desse setor em geral é um trabalhador de baixa escolaridade.

A fabricação de cal em Córrego Fundo é composta por micro e pequenas empresas com no máximo noventa e nove postos de trabalhos e a maioria dessas empresas possui de um a nove funcionários (vinte e oito empresas). Por fim, a arrecadação municipal decorrente da atividade mineradora se mostrou insignificante. Tais valores demonstram a pequena dimensão da mineração de calcário e areia no município.

Pela prevalência de postos de trabalho e estabelecimentos da indústria de transformação do calcário, em comparação à extração de calcário, podemos afirmar que os efeitos sobre a desigualdade social em Córrego Fundo foram causados por uma estrutura produtiva de micro e pequenas empresas especializadas no beneficiamento do calcário, e não por sua extração.

A alta demanda por mão de obra nessa estrutura produtiva elevou o salário médio da força de trabalho, aproximando os extremos do mercado de trabalho no beneficiamento de calcário em Córrego Fundo, o que se refletiu no índice Gini do município. Seria importante possuir dados mais atualizados para avaliar como essa situação se desenvolveu após as operações de fiscalização ambiental nas empresas de cal. Também seria possível notar se a desigualdade de renda seguiu a tendência de alta dos últimos anos da década de 2010.

Poderíamos questionar se a situação de menor desigualdade social em Córrego Fundo foi gerada pelo processo de larga escala que se desenvolveu no Brasil nos anos 2000, pautado concomitantemente pela criação de postos de trabalho e políticas sociais (Barros; Foguel; Ulyssea, 2007). Entre 2001 e 2015, os rendimentos dos programas sociais contribuíram com 19% da redução da desigualdade de renda, os rendimentos do trabalho contribuíram com 57% e as aposentadorias e pensões oficiais contribuíram com 17% (Saad *et al.*, 2020).

Afinal, a concomitância de processos locais, regionais e nacionais por vezes pode confundir a análise das variáveis explicativas de determinado fenômeno em escala local. A redução das desigualdades no país é certamente um fator que colaborou para tal situação, o que de certa forma contribui para a explicação da redução do Gini nos quatro municípios, mas

não explica por si só a especificidade de Córrego Fundo quando comparamos sua situação com a dos municípios do entorno. Sendo assim, é necessário reconhecer a existência de processo concomitante, qual seja, os efeitos sociais da indústria de beneficiamento do calcário.

O caso de Córrego Fundo e região demonstra que nem sempre a situação de maior igualdade de renda leva a uma situação satisfatória na qualidade de vida, particularmente no acesso à saúde. Com a maior taxa de mortalidade infantil da região, provavelmente Córrego Fundo não contempla necessidades básicas de saúde, apesar da situação de menor desigualdade de renda, ao mesmo tempo em que a aproximação dos extremos salariais, junto ao padrão do custo de vida de uma cidade do interior de Minas Gerais, possibilita o acesso a bens e serviços que em outros contextos seria impossível.

A diminuição da desigualdade de renda em Córrego Fundo contempla o argumento a favor da verticalização da produção, que tende a gerar um maior número de postos de trabalho, e evidencia as limitações das estruturas produtivas de regiões especializadas na atividade mineradora. Entretanto, a particularidade de Córrego Fundo está no contexto de grande procura por mão de obra de baixa escolaridade, o que dificilmente poderia ser reproduzido em outras localidades devido à especificidade do beneficiamento do calcário, com alta intensidade de mão de obra. Tal característica é própria da indústria da produção de calcário e não pode ser reproduzida em qualquer setor econômico, principalmente com as tendências produtivas de automatização e robotização. Ainda vale ressaltar que tal processo se desenvolveu em um pequeno município de Minas Gerais e seus efeitos se tornaram mais perceptíveis justamente por se tratar de uma população pequena, o que não seria evidenciado dessa maneira caso o mesmo processo ocorresse em municípios de médio e grande porte.

Por se tratar de uma análise que considera centralmente a desigualdade de renda, não contempla outros tipos de desigualdade, tais como a racial, de acesso à saúde e à educação etc. A respeito da desigualdade de gênero, por meio das entrevistas, foi possível tatear algumas das suas características na região, a serem abordadas na próxima seção.

### **Síntese das entrevistas**

No total foram sete entrevistados que se dividiram em quatro grupos<sup>6</sup>. Foram realizadas conversas com: os representantes da Secretaria Municipal de Obras e Secretaria de

---

<sup>6</sup> Devido à pandemia do coronavírus e a consequente impossibilidade de uma visita à cidade de Córrego Fundo, o número de entrevistas foi limitado a pessoas que possuíam disponibilidade e recursos para chamadas de vídeo

Meio Ambiente e Desenvolvimento, contando com a presença do secretário e dois de seus supervisores; com o presidente da Câmara dos Vereadores; com o sócio-proprietário de uma das microempresas da região, a Britagem LM; e com dois dos três diretores da Cooperativa Microminas. A seguir categorizamos os principais temas abordados nas entrevistas.

Segundo os entrevistados, depois que circulou a informação de que os salários em Córrego Fundo estavam altos e a indústria de transformação do calcário contratando, muitas pessoas chegaram à cidade. Eles explicaram que isso se deve ao fato de que os salários se padronizaram, mesmo em empresas diferentes, e conseguiram atender ao baixo custo de vida da cidade. Porém, em consequência da chegada de novos moradores, foi necessário criar políticas sociais para atender àqueles que chegavam em busca de emprego.

Ao serem perguntados sobre os benefícios da mineração para a cidade, os entrevistados apresentaram respostas semelhantes, de entusiasmo para com a mineração, mesmo que essa atividade seja confundida com a fabricação de cal. Destacaram a geração de empregos, o giro de capital, a movimentação da economia e os impostos gerados para o governo e para a cidade. Além disso, ressaltaram que o que mais ajuda a região é o fato de o dinheiro gerado pela indústria de cal ser distribuído por lá mesmo, uma vez que mesmo os proprietários das empresas são moradores da região. Para eles, o interessante é o padrão de vida similar para os donos das empresas e funcionários, uma vez que todos conseguem viver de maneira satisfatória com a remuneração que ganham em suas respectivas funções.

Mencionaram ainda os benefícios trazidos para a cidade à medida que as empresas e a cooperativa existentes em Córrego Fundo crescem. Já ao serem questionados sobre os danos que a mineração de calcário causa, os entrevistados apresentaram resistência para abordar o tema, seguindo a linha de que a população córrego-fundense não se importaria com os danos ambientais porque a maior parte deles depende dos empregos da mineração de calcário. Segundo eles, a população da cidade trabalha ou tem alguém na família que trabalha na indústria caieira. No entanto, fizeram questão de ressaltar que a fiscalização ambiental tem sido cada vez mais rigorosa e que depois disso a situação ambiental melhorou. A cidade se tornou mais limpa e verde, e quase não há casos de doenças respiratórias ou ocupacionais.

---

on-line. É importante ressaltar que, por conta dessa falta de acesso, o perfil dos entrevistados ficou limitado a grupos específicos da população, de funcionários públicos, cooperativados e empresários. Logo, as informações coletadas têm como base a perspectiva dessa parcela da população. Nesse caso, não conseguimos chegar a pessoas que trabalham no chão das minas/fábricas ou mesmo àqueles moradores que não estão diretamente relacionados à mineração, como pretendíamos no início da pesquisa.

Apesar de acreditarem que existem danos, justificam sua existência argumentando que seriam consequência de qualquer mineração, mas como a extração hoje se localiza afastada da cidade, não existiria impacto direto, como ruído ou poeira. De acordo com os empresários do setor do calcário, as mineradoras de pequeno porte apresentam como maior custo as exigências ambientais a fim de garantir que não haja danos graves, como o desmatamento ou a contaminação de solos.

Os problemas socioambientais causados pela extração e beneficiamento do calcário parecem ser subestimados pelos agentes entrevistados, o que converge com pesquisa realizada acerca da percepção dos impactos ambientais gerados pela indústria caieira de Córrego Fundo, segundo a qual grupos/movimentos referenciais na cidade “possuíam pouco conhecimento e posicionamento crítico sobre os danos ambientais causados pela atividade caieira” (Guimarães, p. 4, 2012). Em nossa pesquisa, tal constatação se deve provavelmente à limitação do trabalho de campo, no qual não foi possível entrevistar moradores e possíveis atingidos pela indústria caieira.

Apesar de alguns entrevistados não conhecerem a CFEM, os empresários consideram-na justa, ao contrário da carga tributária brasileira, que eles consideram abusiva, complexa e pesada. Córrego Fundo só arrecada impostos (a CFEM não pode ser considerada imposto, e sim uma contraprestação) de uma mineradora, a Cal Oeste Ltda. (ou Cal Cruzeiro, como é conhecida pelos moradores), pois é a única que tem sede localizada nesse município. As outras, apesar de possuírem minas no município, não se localizam dentro de seus limites. O município perde, por exemplo, o ICMS (Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação) arrecadado da Microminas<sup>7</sup>, que tem sede em Pains. Segundo os entrevistados, no entanto, o imposto mais relevante para a cidade é o ISS (Imposto Sobre Serviços), e a prefeitura só consegue pagar seus trabalhadores em função dele.

Segundo os entrevistados, mesmo depois que os fornos pequenos da cidade foram fechados, a partir dos anos 2000, por conta da fiscalização ambiental, os trabalhadores foram realocados entre os dois tipos de fornos existentes: os fornos de barranco, que são construídos com tijolos em encostas ou barrancos, esses fornos geralmente possuem de uma a três

---

<sup>7</sup> A Microminas (Cooperativa dos Micromineros do Centro-Oeste de Minas Gerais) foi criada com o intuito de regularizar os pequenos mineradores irregulares, tendo como atividade principal a extração e o beneficiamento de pedra calcítica, brita, moinha e pedra de construção. Sua produção é destinada à calcinação e a materiais de construção. Ela foi uma das primeiras a voltar a funcionar após a Operação **Pá de Cal**, pois rapidamente conseguiu a LOC (Licença de Operação Corretiva).

chaminés e uma porta; e os alto fornos, como é chamado o reator químico na siderurgia, que é revestido com metal por fora e material refratário por dentro.

Por fim, segundo os entrevistados, as mulheres, em sua maioria, trabalham nas fábricas de costura da cidade e das cidades vizinhas, fábricas essas que, em grande parte, devido à pandemia, foram fechadas, deixando várias das trabalhadoras desempregadas. Para elas não houve essa realocação imediata, uma vez que não há muitas oportunidades no setor minerário para as mulheres, que ainda é predominantemente masculino. Em 2022, dos 483 trabalhadores da fabricação de cal em Córrego Fundo, 436 (90,3%) eram do sexo masculino e 47 (9,7%) do sexo feminino (RAIS, 2022).

### **Conclusões**

No início de nossa pesquisa, levantamos a hipótese de que a menor desigualdade de renda em Córrego Fundo se devia à mineração de calcário e à indústria de transformação do calcário. Analisando os postos de trabalho e os estabelecimentos no município, percebeu-se que a mineração ocupou um espaço pouco relevante na economia local, enquanto a indústria de transformação de calcário é o principal setor econômico de Córrego Fundo, assim como a média salarial é relativamente alta na indústria de transformação e a distribuição de salários relativamente equânime. Sendo assim, um primeiro ponto relacionado à hipótese do estudo a ser ponderado é que a mineração não pode ser considerada como o setor que gerou a situação de menor desigualdade de renda, mas sim a indústria de transformação do calcário.

Um segundo ponto importante é que a estrutura produtiva composta por micro e pequenas empresas de beneficiamento gerou uma procura por mão de obra, principalmente de baixa escolaridade, o que por sua vez elevou a média dos salários dos trabalhadores do setor de beneficiamento do calcário, que ocupam uma porção relevante do estoque de empregos do município. O trabalhador ocupado nas empresas de beneficiamento do calcário tem baixa escolaridade e salário aproximado entre 2 mil e 3 mil. Por se tratar de um setor intensivo em mão de obra e com barreiras de entrada menos elevadas, por exemplo, na compra/construção dos fornos para o beneficiamento do calcário, o setor de beneficiamento possibilitou um número maior de estabelecimentos e postos de trabalho.

Esse processo de procura por mão de obra de baixa escolaridade, de acordo com os entrevistados, foi compensado com a chegada de novos moradores, atraídos pelas notícias de empregos em Córrego Fundo, o que atendeu a parte da procura por trabalhadores no setor de transformação de calcário. Tal como relatado nas entrevistas, é provável que essa procura

tenha diminuído e encontrado estabilidade ao longo da última década, o que provavelmente será demonstrado no próximo Censo do IBGE.

Se por um lado percebemos a intensividade em mão de obra do setor de fabricação do calcário, por outro lado, a CFEM decorrente da extração de calcário é pouco relevante na arrecadação municipal da região.

Por fim, acerca de possíveis danos causados pela indústria caieira, a percepção dos entrevistados de que essa indústria gera alguns danos ambientais, mas que esses seriam diminutos quando comparados à situação anterior ao processo de fiscalização (Operação Pá de Cal), e que seriam compensados por meio dos salários e postos de trabalho no município, sugere uma subestimação dos danos causados pela indústria caieira, particularmente ambientais. São necessárias novas pesquisas sobre esses danos para aprofundar sua compreensão.

## Bibliografia

- ANM. **Maiores Arrecadadores**. 2022. Disponível em: [https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/cfem/maiores\\_arrecadadores.aspx](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/cfem/maiores_arrecadadores.aspx). Acesso em: 22 jan. 2022.
- AUGUSTO, Leonardo. Córrego Fundo registra a menor diferença entre os mais pobres e os mais ricos em Minas. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, 2013. [https://www.em.com.br/app/noticia/politica/2013/08/11/interna\\_politica,433819/corrego-fundo-registra-a-menor-diferenca-entre-os-mais-pobres-e-os-mais-ricos-em-minas.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/politica/2013/08/11/interna_politica,433819/corrego-fundo-registra-a-menor-diferenca-entre-os-mais-pobres-e-os-mais-ricos-em-minas.shtml). Acesso em: 22 jan. 2022.
- BARROS, Ricardo; FOGUEL, Miguel; ULYSSEA, Gabriel. **Desigualdade de Renda no Brasil: uma análise da queda recente**. IPEA: Brasília, 2007.
- BUNKER, Stephen. Modes of Extraction, Unequal Exchange, and the Progressive Underdevelopment of an Extreme Periphery: The Brazilian Amazon, 1600-1980. **American Journal of Sociology**, v. 89, n. 5, p. 1017-1064, mar. 1984.
- CAMPOS, Antonio; LUZ, Adão; BASTOS, Flávia; NOGUEIRA, Igor. **Calcinação**. Tratamento de Minérios. CETEM: Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.cetem.gov.br/antigo/images/capitulos/2018/capitulo16pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.
- COELHO, Maria Célia; MONTEIRO, Maurílio. As Economias Extrativas e o Subdesenvolvimento da Amazônia brasileira: contribuições do Prof. Stephen Bunker. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 8, n. 1, p. 5-17, jun. 2005.
- COELHO, Tádzio. Minério-Dependência em Brumadinho e Mariana. **Lutas Sociais** (PUCSP), São Paulo, v. 22, p. 252-267, 2018.
- COELHO, Tádzio. Uma vila esquecida: minério-dependência e os efeitos da mineração de ouro na economia de Godofredo Viana. *Revista de Ciências Sociais da UFMA* (no prelo). 2022.
- COELHO, Tádzio; WANDERLEY, Luiz; GIFFONI, Raquel. Dependência mineral, falta de política de reparação e injustiça ambiental em Brumadinho. In: MILANEZ, Bruno; FELIPPE, Miguel Fernandes (org.). **Minas esgotada: antecedentes e impactos do desastre da Vale na Bacia do Paraopeba**. Juiz de Fora: UFJF, 2021. p. 69-82.
- ENRÍQUEZ, Maria Amélia. **Mineração: maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira**. Signus Editora: São Paulo, 2008.

GUIMARÃES, Flávia da Costa. **Análise do conhecimento e mobilização de estudantes em relação aos danos e riscos ambientais causados pelas caieras na cidade de Córrego Fundo - MG**. 2012. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências por Investigação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-985HM8/1/an\\_lise\\_do\\_conhecimento\\_e\\_mobiliza\\_o\\_de\\_estudantes\\_em\\_rela\\_o aos\\_danos\\_e\\_riscos\\_ambien tais\\_cau2.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-985HM8/1/an_lise_do_conhecimento_e_mobiliza_o_de_estudantes_em_rela_o aos_danos_e_riscos_ambien tais_cau2.pdf). Acesso em: 22 jan. 2022.

HARTMAN, Dominik; GUEVARA, Miguel R.; JARA-FIGUEROA Cristian; ARISTARÁN, Manuel; HIDALGO, Cesar A. Linking Economic Complexity, Institutions and Income Inequality. **World Development**, v. 93, p. 75-93, 2017.

IBGE. **Índice de Gini da renda domiciliar per capita**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>. Acesso em: 22 jan. 2022.

IBRAM. **Setor Mineral - 2022**. 2023. Disponível em: <https://ibram.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 22 jun. 2023.

PIMENTEL, Thaís. Em Córrego Fundo, não falta trabalho e renda é equilibrada. **O Tempo**, Belo Horizonte, 18 maio 2014. <https://www.otempo.com.br/economia/em-corrego-fundo-nao-falta-trabalho-e-renda-e-equilibrada-1.847174>. Acesso em: 22 jan. 2022.

RAIS. **Relação Anual de Informações Sociais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022.

REESON, Andrew F.; MEASHAM, Thomas G.; HOSKING, Karin. Mining activity, income inequality and gender in regional Australia. **The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, Sidney, v. 56, p. 302-313, abr. 2012.

RUBBERS, Benjamin. Mining Boom, Labour Market Segmentation and Social Inequality in the Congolese Copperbelt. **Development and Change**, v. 51, p. 1555-1578, nov. 2020.

SAAD, Marina; BORTOLUZZO, Adriana; MENEZES FILHO, Naercio; KOMATSU, Bruno. Os determinantes da queda da desigualdade de renda nas regiões brasileiras entre 2001 e 2015. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 35, n.104, p. 1-21, 2020.

SICONFI. **Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro**. Brasília: Tesouro Nacional, 2022. Disponível em: [https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/declaracao/declaracao\\_list.jsf;jsessionid=uqR1rIUadzbsJK5xsKBDdguk.node1](https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/declaracao/declaracao_list.jsf;jsessionid=uqR1rIUadzbsJK5xsKBDdguk.node1). Acesso em: 22 jan. 2022.

Recebido em: 23/02/2023

Aceito em: 15/09/2023