



CEFET-MG

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

UNIDADE ARAXÁ

ALICELENE LEONÍDIA CAMPOS

**BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS ADVINDOS DA
MINERAÇÃO: Estudo de caso do município de Araxá-MG e região.**

ARAXÁ/MG

2017

ALICELENE LEONÍDIA CAMPOS

**BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS ADVINDOS DA
MINERAÇÃO: Estudo de caso do município de Araxá-MG e região.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Minas, do Centro Federal de Educação
Tecnológica de Minas Gerais -
CEFET/MG, como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Minas.

Orientador: Prof. Ms. Douglas Geraldo
Magalhães.

Co orientador: Prof. Dr. Hildor José Seer

ARAXÁ/MG

2017

ALICELENE LEONÍDIA CAMPOS

BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS ADVINDOS DA MINERAÇÃO:
Estudo de caso do município de Araxá-MG e região.

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Centro Federal de Educação Tecnológica
de Minas Gerais como requisito parcial para
obtenção do título de Engenheiro de Minas.

Data de aprovação: ____/ ____/ ____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Douglas Geraldo Magalhães – Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais – Presidente da Banca Examinadora – Orientador

Prof. Dr. Hildor José Seer – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais –
Co-orientador

Prof. Ms. Felipe Valença de Oliveira – Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais

Prof. Esp. Francisco de Castro Valente Neto – Centro Federal de Educação Tecnológica
de Minas Gerais

À minha vitoriosa e guerreira mãe Alda Regina.
Aos meus irmãos, sobrinho, família e amigos.
Á minha namorada e aos meus amados que já
não estão fisicamente aqui: pai, avó e padrasto.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente á Deus, causa maior de toda a existência.

Á minha fortaleza, Dona Alda Regina, pelo incentivo, força, “puxões de orelha” e colo nos momentos mais difíceis.

À minha família, em especial meus irmãos e tia, pelo apoio e carinho que me foram dados.

Àqueles que partiram durante esta fase de caminhada, levando consigo uma parte minha: Vovó Leonídia e meu padrasto Luiz Rodrigues.

Ao meu pai Antonio, que se foi cedo demais, sem que pudesse ao menos ver meu rosto, quiçá me pegar no colo.

Aos pais e mães que a vida colocou em meu caminho, que me ofereceram sempre um ombro amigo.

À minha Joane Victória, pelo apoio, carinho e compreensão, por me ouvir, encorajar e impulsionar sempre.

Aos meus amigos do CEFET-MG, alunos, funcionários e todo corpo acadêmico.

Aos meus colegas de trabalho, amigos de longa data que me incentivaram.

Aos meus queridos alunos, que me proporcionam o conhecimento que não é dado em sala de aula: ensinamentos da vida!

Aos que me auxiliaram durante a escrita deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Douglas Geraldo Magalhães, pela orientação, amizade, auxílio e competência. Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Hildor José Seer, pelos conselhos preciosos para a execução deste trabalho.

E á todos aqueles que, de forma direta ou indiretamente contribuíram para minha formação, acadêmica e moral, meu muito obrigado.

“O pensamento escolhe. A Ação realiza. O homem conduz o barco da vida com os remos do desejo e a vida conduz o homem ao porto que ele aspira a chegar. Eis porque, segundo as Leis que nos regem, “a cada um será dado segundo suas próprias obras”.

Chico Xavier por Emmanuel

RESUMO

A atividade mineradora sofre uma grande depreciação, sendo muitas das vezes vista com maus olhos devido as suas características peculiares, como seus impactos visuais, a rigidez locacional e exaustão de um recurso.

Porem, é evidente sua contribuição no desenvolvimento socioeconômico da região em que a mesma é instalada.

Deste modo, através dos indicadores de desenvolvimento socioeconômicos, como crescimento da população, geração de emprego e renda, IDH, PIB, royalties entre outros, será exposto quantitativamente, os impactos positivos da mineração na região de Araxá e municípios de seu entorno.

Através desta comparação constatou-se que, em grande maioria das análises, os maiores e melhores índices dos indicadores mencionados são os de Araxá e Tapira, municípios mineradores, e que este desenvolvimento se espalha pelas cidades vizinhas gerando melhores condições de vida para os indivíduos da região.

As análises foram realizadas por comparação de dados dos últimos 30 anos das cidades estudadas, verificando-se assim a significativa influência da mineração na região, estado e país, melhorando assim continuamente a qualidade de vida da população envolvida.

Palavras-chave: Mineração. Araxá-MG. Indicadores socioeconômicos.

ABSTRACT

Mining activity is heavily depreciated and often overlooked due to its peculiar characteristics, such as its visual impacts, the locational rigidity and the exhaustion of a resource.

However, its contribution to the socioeconomic development of the region in which it is installed is evident.

Thus, through the indicators of socioeconomic development, such as population growth, employment and income generation, HDI, GDP, royalties among others, will be exposed quantitatively, the positive impacts of mining in the region of Araxá and its surrounding municipalities.

Through this comparison, it was observed that, in a large majority of the analyzes, the highest and best indices of the mentioned indicators are those of Araxá and Tapira, mining municipalities, and that this development spreads to neighboring cities, generating better living conditions for region.

The analyzes were carried out by comparing data from the last 30 years of the studied cities, thus verifying the significant influence of mining in the region, state and country, thus improving the quality of life of the population involved.

Keywords: Mining. Araxá-MG. Socioeconomic indicators.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Quadro Dona Beja de Calmon Barreto.....	30
Figura 2: Fonte Dona Beja – Vista externa.....	30
Figura 3: O Garimpeiro, Calmon Barreto.....	32
Figura 4: Pirâmides Etárias 2010.....	39
Figura 5: Ciclo de Desenvolvimento.....	40

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Principais depósitos em extração no Brasil em 2015.....	23
Mapa 2: Localização do município de Araxá-MG	28
Mapa 3 : Mapa Geológico da Sinforma de Araxá, 1999.....	33
Mapa 4 : Complexo Alcalino-carbonatítico Araxá. 1986.....	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos recursos da CFEM.....	26
Gráfico 2: Evolução da população de Araxá entre 1950 e 2016.....	35
Gráfico 3: Empregos gerados no setor mineral – IBRAM	40
Gráfico 4: Evolução da população de Araxá entre 1950 e 2016.....	42
Gráfico 5: Escolaridade da população Araxaense com 25 anos ou mais.....	45
Gráfico 6: Arrecadação semestral CFEM no Brasil.....	46
Gráfico 7: Bens minerais e arrecadação da CFEM no Brasil.....	47
Gráfico 8: Distribuição da arrecadação da CFEM por estado	47
Gráfico 9: Arrecadação da CFEM por semestre de 2011 a 2016	49
Gráfico 10: Distribuição da arrecadação da TAH por estado	49
Gráfico 11: Evolução do PIB na Região entre 2000 e 2014.....	50
Gráfico 12: Ranking de exportação mineral Brasileira em 2014.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ranking comparativo de IDH de alguns países 2015.....	20
Tabela 2: Valores Balizas utilizadas no cálculo do IDH.....	21
Tabela 3: Alíquotas aplicadas sobre cada substância.....	25
Tabela 4: Comparativo entre a população dos municípios vizinhos a Araxá-MG.....	36
Tabela 5: Comparativo: densidade demográfica dos municípios vizinhos a Araxá –MG	37
Tabela 6: Empregados na cadeia produtiva mineral em Araxá – MG.....	40
Tabela 7: Empregados na cadeia produtiva mineral em Tapira – MG.....	41
Tabela 8: Índices de Desenvolvimento Humano em Araxá e Região.....	41
Tabela 9: IDH Municipal – Longevidade de Araxá e Região.....	43
Tabela 10: IDH Municipal – Educação de Araxá e Região.....	44
Tabela 11: IDH Municipal – Renda de Araxá e Região.....	45
Tabela 12: Arrecadações da CFEM em alguns municípios mineiros em 2016.....	48
Tabela 13: Exportação de Bens Minerais em 2014.....	50
Tabela 14: PIB da Região de Araxá MG.....	51

SIGLAS E ABREVIATURAS

BA: Bahia
CBMM: Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração
CD: Crescimento Demográfico
CEFET-MG: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CFEM: Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CMA: Complexo de Mineração de Araxá
CMT: Complexo de Mineração de Tapira
CPN: Crescimento Populacional Natural
DNPM: Departamento Nacional de Produção Mineral
EVN: Esperança de Vida ao Nascer
GO: Goiás
IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM: Instituto Brasileiro de Mineração
IDH: Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM-E: Índice de Desenvolvimento Humano de um município em relação ao indicador educação
IDHM-L: Índice de Desenvolvimento Humano de um município em relação ao indicador longevidade
IDHM-R: Índice de Desenvolvimento Humano de um município em relação ao indicador renda
MCT: Ministério de Ciência e Tecnologia
MG: Minas Gerais
MT: Mato Grosso
ONU: Organização das Nações Unidas
PA: Pará
PIB: Produto Interno Bruto
PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPC: Paridade do Poder de Compra
RNB: Rendimento Nacional Bruto
S.A.: Sociedade Anônima
SP: São Paulo
SUS: Sistema Único de Saúde
TAH: Taxa anual por hectare
TFRM: Taxa de Controle, Monitoramento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa de Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recurso Mineral.
TE: Taxa de Emigração
TI: Taxa de Imigração
TN: Taxa de Natalidade
TM: Taxa de Mortalidade

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 Impactos Sociais.....	19
<i>2.1.1 Influencia da Mineração no desenvolvimento humano</i>	<i>20</i>
2.2 Impactos Econômicos	23
<i>2.1.1 Influencia da Mineração no desenvolvimento econômico.....</i>	<i>20</i>
3 METODOLOGIA.....	28
4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG.....	29
4.1 Breve histórico do Município.....	30
4.2 Perfil social do Município.....	32
4.3 Perfil econômico do Município	32
<i>4.3.1 O Município e a Mineração.....</i>	<i>33</i>
4.3.1 .1 Geologia da Região	34
5 PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS	37
5.1 Impacto da mineração no saldo migratório e geração de emprego	37
5.2 Impactos no IDHM da região proporcionados pela mineração	43
5.3 Impactos exclusivamente econômicos proporcionados pela mineração	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
7 REFERENCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento da população e avanço tecnológico cada vez mais eminente, se faz necessário o uso de recursos naturais como matéria-prima para atender a as necessidades desta população. Os recursos naturais extraídos são utilizados para suprir diversas necessidades humanas de sobrevivência, desde as de primeira necessidade a adornos e decoração. Podemos citar como exemplo de primeira necessidade, a água, bem mineral de extrema importância para nossas vidas, sem a qual, não sobrevivemos e simples adornos, utilizados para atender as vaidades humanas como jóias e objetos de decoração. A mineração é uma atividade essencial na extração dos mais diversos bens minerais de diferentes e significativas propriedades que vão desde o enriquecimento do solo, na produção de fertilizantes, a fabricação de super ímãs em tecnologia de ponta.

O progresso da humanidade está intimamente ligado a utilização de recursos naturais como: água, agricultura, pecuária, madeira, bens minerais entre outros. Desde os primórdios da humanidade a mineração é uma atividade concomitante ao desenvolvimento humano.

Inclusive, se observarmos a pré-história, o caminho percorrido pelo ser humano até os dias de hoje, foi intensamente marcado pelo uso dos bens minerais. No início do período quaternário, cerca de 1,0 milhão de anos atrás, eram utilizados artefatos feitos de pedra (anfíbolitos) como armas, garantindo a sobrevivência humana na época, fazendo que este período ficasse conhecido como: Idade da Pedra. Com o desenvolvimento e aperfeiçoamento do ser humano no uso de minerais, historicamente falando, a evolução foi facilitada e marcada, e devido a esse marco, as idades posteriores foram nomeadas de acordo com o material mais utilizado pelos humanos da época: Idade da Pedra lascada; Pedra Polida; Metais e assim sucessivamente.

Ao se estudar a fundo, toda atividade, industrial, artesanal, agrícola ou até mesmo pecuária (nutrição animal), utiliza-se dos recursos minerais e derivados. Esta ligação pode ser comprovada a partir dos indicadores de desenvolvimento econômico. Países com maior consumo per capita de bens minerais, tendem a ter um maior desenvolvimento do que os que consomem menos.

O Brasil é considerado um país rico, geologicamente falando, devido aos inúmeros depósitos minerais espalhados pelo seu vasto território, o que confere ao mesmo um grande potencial geológico ainda não explorado.

Esta característica pode levar o país a um desenvolvimento econômico ainda maior, se utilizarmos de forma consciente e eficiente nossos bens minerais.

Entretanto, a atividade mineradora ainda é vista como vilã em muitos casos. Devido, principalmente, a falta de conhecimento e informação da população. A falta de interesse no assunto, de imparcialidade da mídia e de informação técnica geral prejudica a imagem da atividade mineradora, que, caminha concomitante ao progresso da humanidade.

Este trabalho visa demonstrar um pouco da importância e benefícios gerados pela atividade mineradora, salientando-se a face benéfica da atividade. Tendo como objetivos específicos analisar, verificar e avaliar as influências e impactos socioeconômicos diretos e indiretos que atingem uma região, neste caso, escolhida a cidade de Araxá-MG e seus municípios limítrofes, que abrigam duas grandes mineradoras do ramo de fertilizantes e metalurgia.

Levando-se em consideração as circunstâncias acima descritas, o principal problema enfrentado pela atividade mineradora é a questão da falta de informação e visão distorcida da população acerca dos benefícios gerados pela mesma.

De uma maneira geral acredita-se que esta pesquisa poderá contribuir efetivamente para uma maior compreensão e visibilidade do assunto, tanto para a sociedade acadêmica, quanto para a própria população da cidade e região.

O embasamento teórico deste trabalho é proveniente, principalmente das publicações de autores da região: artigos de Borges & Ganime (2012) e; Pinto, Dutra, Salum, Ganime e Oliveira (2011); trabalho de conclusão de curso de Santos (2015); teses de doutorado de Enriquez (2007) e de Oliveira (2010) entre outros. Onde, a partir das mesmas, obteve-se a visão acerca dos benefícios socioeconômicos da mineração e impactos gerados pela mesma sobre os indicadores de desenvolvimento humano (IDH) e produto interno bruto (PIB) de uma região.

Borges & Ganime (2012) salientam a importância da mineração na cidade de Araxá, enfatizando os benefícios gerados a mesma pelas mineradoras nos quesitos ambientais, turísticos e econômicos.

Pinto et. al, (2011) executa um trabalho de aplicação de questionários a profissionais com certo conhecimento do assunto e formadores de opinião, como professores, estudantes e líderes comunitários a cerca da relação sociedade-mineração e mineração – meio ambiente.

Santos (2015) aborda um estudo imparcial e técnico a cerca da mineração no

município de Itabira e região, exemplificando bem as duas correntes de pensamentos sobre mineração, deixando claro os benefícios gerados pela mesma a cerca de economia e desenvolvimento de uma certa região.

Enriquez (2007), através de um trabalho comparativo geral discorre também sobre benefícios, impactos gerados e peculiaridades enfrentadas pelo ramo, exemplificando as dificuldades que o mesmo atravessa em um dado município.

Oliveira (2010) segue a vertente, porem focada a região do Estado do Amapá. Como auxiliar do estudo, todos os três autores citados utiliza-se eficazmente dos indicadores socioeconômicos, sendo que os dois últimos também abordam a questão da mineração e meio ambiente, a qual não será abordado neste trabalho.

Como hipótese, serão verificadas as possíveis melhorias da qualidade de vida da população da região e se o crescimento do PIB é maior no município que conta com a atividade mineradora. Tem-se também a intenção de discorrer a cerca da questão do crescimento populacional a partir da presença da mineração, através do atrativo de ofertas de empregos diretos e indiretos do setor de mineração.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram analisados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, das próprias mineradoras e órgãos responsáveis pela região, intercalados e analisados sob visão técnica e imparcial.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A mineração é uma atividade complexa, composta de várias e interdependentes fases, que passam pelo estudo de prospecção, planejamento de lavra, exploração, beneficiamento até o produto concentrado final propriamente dito. A mineração transforma recursos minerais em diversos benefícios econômicos e sociais, porém ainda é mal vista pela população:

A atividade minerária, tida erroneamente, como a vilã das atividades econômicas, é imprescindível à vida humana, se realizada com responsabilidade, planejamento, monitoramento, cumprimento das leis vigentes e dedicação pode minimizar os danos ambientais causados por seus processos. (BORGES & GANIME, 2012)

Por essa visão distorcida ainda impregnada de um estereótipo de atividade abusiva e descontrolada, se faz extremamente necessário conhecer bem as diferenças entre as atividades minerárias e garimpo:

O uso das minas, com a exploração do tipo garimpagem, como se faz em várias áreas do Brasil, constitui verdadeira dilapidação dos recursos. Economicamente a garimpagem representa um desgaste da natureza, com o máximo de trabalho manual e o mínimo de aproveitamento. Todas as instalações das áreas de garimpo são muito instáveis, não havendo, propriamente, culturalização da paisagem. A cata ou a caça de minérios constitui, muitas vezes, verdadeira aventura. O oposto a este sistema predatório das minas é a industrialização, na qual os empreendimentos e riscos são meticulosamente calculados. A jazida é perfeitamente pesquisada e o volume do minério existente é cubado. Assim, todos os gastos e lucros são avaliados. A exploração industrial do minério constitui, pois, um empreendimento totalmente diferente da garimpagem. (GUERRA 1969)

Além desta não diferenciação entre mineração e garimpo vista pela população, outra questão complexa é a rigidez locacional da atividade. Outras atividades em geral, não enfrentam essas peculiaridades, podendo se alocar em locais mais interessantes para as mesmas. Segundo Freire (2010) a definição de rigidez locacional trata-se do fato de “o empreendedor não poder escolher livremente o local onde exercer sua atividade produtiva, porque as minas devem ser lavradas onde a natureza as colocou.” (FREIRE, 2010 apud SANTOS, 2015 p. 16). Devido a este fato, a mineração, dependendo do local da sua instalação, demandará de maiores investimentos, impactando ativamente na economia de uma região.

Podemos levantar alguns inconvenientes gerados pela rigidez locacional, como

exemplo, a questão ambiental, gastos com infra-estrutura, desenvolvimento e importação de insumos básicos. Por outro lado, estes inconvenientes da rigidez locacional podem ser benéficos a uma certa região através dos investimentos tecnológicos na mesma.

Devido aos altos investimentos feitos pelo ramo da mineração, um povoado pode se tornar uma cidade altamente industrializada e desenvolvida. A instalação de uma mineradora em um município remoto, ajuda no desenvolvimento e crescimento econômico do mesmo. A atividade trás consigo oportunidades tentadoras de emprego, oferecendo salários altos e benefícios ao trabalhador. Em busca desta estabilidade, muitas pessoas migram para a região visando melhores condições de vida e trabalho, causando êxodo rural e também desafogando as grandes metrópoles.

Juntamente ao crescimento populacional de certa região advindo da mineração, a busca por mão de obra especializada induz a busca por melhores formações técnicas, aumentando assim os investimentos em educação do local. A mineração trás consigo diversos ramos auxiliares vitalmente necessários à atividade, empregando assim muitas pessoas em diversas atividades e níveis hierárquicos e educacionais.

Entretanto, não há somente duas vertentes de pensamentos acerca do assunto, de acordo com Oliveira (2010):

Entre as correntes teóricas determinísticas que vêem a mineração como maldição e aquelas que as consideram uma benção no processo de desenvolvimento, assume-se aqui uma terceira via: o resultado prático depende de como são aproveitadas as oportunidades geradas pelo ciclo de mineral, o que está diretamente vinculado à ação institucional. Em outras palavras, na perspectiva de conversão da riqueza natural em ganho econômico e bem estar local há grande dependência da atuação e da qualidade de quem representa o interesse social : o Estado. (OLIVEIRA, 2010)

Ou seja, a administração pública possui suma importância no crescimento econômico e social da região.

Uma má administração dará a atividade uma “máscara”, induzindo a população a enxergar a mineração como uma atividade apenas extrativista, enquanto que, bem administrados, os recursos gerados pelo ramo serão alavanca para o progresso geral.

2.1 Impactos Sociais

Em busca de melhores condições de vida, tanto sociais como econômicas, as pessoas tendem a se deslocar para regiões onde terão mais oportunidades.

Adjunto a mineração e seus investimentos um município agrário, pouco populoso pode se tornar altamente industrializado e populoso, a instalação de uma mineradora afeta todo o desenvolvimento da região.

Toda a estrutura local é transformada para abrigar a empresa, haverá investimentos no transporte, saneamento, acadêmicas, segurança e conseqüentemente um aumento populacional e aumento de qualidade de vida dos moradores da região.

2.1.1 Influencia da Mineração no desenvolvimento humano

A mineração trás consigo novas oportunidades de trabalho, e isso atrai pessoas de regiões próximas e até mesmo distantes em busca de melhores condições. Devido a esse processo, a população das regiões que possuem mineradoras se eleva. Assim, será analisado neste trabalho o crescimento populacional do município de Araxá, bem como as causa e conseqüências deste indicador social (OLIVEIRA, 2010).

O Crescimento Populacional Natural ou Vegetativo é calculado através da diferença entre as taxas de natalidade e de mortalidade da população. A taxa de natalidade (TN) conforme equação 1:

$$TN = \frac{NÚMERO DE NASCIMENTOS \times 1000}{NÚMERO DE HABITANTES} \quad (1)$$

Representa a razão entre o número de nascimentos de uma região multiplicado por mil e o número total de habitantes da mesma.

A taxa de mortalidade (TM), trata-se da razão entre o número de óbitos e o numero total de habitantes de um determinado local, em um intervalo de tempo. Assim, conforme a equação 2:

$$TM = \frac{NÚMERO DE ÓBITOS \times 1000}{NÚMERO DE HABITANTES} \quad (2)$$

Portanto, como visto anteriormente, o crescimento populacional natural (CPN) pode ser calculado da seguinte forma:

$$CPN = TN - TM \quad (3)$$

Há ainda, o crescimento demográfico, mas para o cálculo do mesmo se faz necessário conhecer importantes conceitos: migração, taxa de emigração (TE) e imigração (TI). Migração se caracteriza pelo deslocamento de indivíduos para certa região em busca de melhores condições de vida e trabalho, emigração se dá ao fato da saída dos indivíduos e imigração, a entrada.

Assim para obtermos o valor de crescimento demográfico (CD) de uma região utilizamos a equação 4:

$$CD = (TN - TM) + (TI - TE) \quad (4)$$

Ou, simplesmente:

$$CD = CPN + (TI - TE) \quad (5)$$

Detendo-se da equação (4), fica fácil avaliar o crescimento demográfico do município, podendo analisar não somente as taxas de natalidade e mortalidade, mas, também o importante fator migratório. A partir do valor de CD, pode-se comparar o saldo migratório das regiões e se são positivos em municípios providos de atividades minerárias. Caso afirmativo, poderemos comparar com as oportunidades de emprego oferecidas pelo ramo, e, conseqüentemente, a geração de renda da mesma.

Outro indicador importante é o IDH, que leva em consideração a qualidade de vida da população, a partir de indicadores de educação, longevidade e renda. Assumindo valores variando de 0 a 1, um país pode ser classificado, segundo a ONU:

- a) $IDH \leq 0,499$; desenvolvimento humano muito baixo;
- b) $0,500 \leq IDH \leq 0,599$: desenvolvimento humano baixo;
- c) $0,600 \leq IDH \leq 0,699$: desenvolvimento humano médio;
- d) $0,700 \leq IDH \leq 0,799$: desenvolvimento humano alto;
- e) $IDH \geq 0,800$: desenvolvimento humano muito alto.

Estes dados são obtidos e divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, através de realizações de censos demográficos espaçados por 10 anos entre si, por todo o país. O Brasil possui um IDH médio, conforme mostrado na Tabela 1:

Tabela 1: Ranking comparativo de IDH de alguns países 2015

Classificação do IDH	País	Valor de IDH	Expectativa de vida (anos)	Escolaridade (anos)	RNB per capita
1°	Noruega	0,943	81,1	12,6	US\$ 47557
4°	EUA	0,91	78,5	12,4	US\$ 43017
45°	Argentina	0,797	75,9	9,3	US\$ 14527
51°	Brasil	0,776	73,5	7,2	US\$ 10162
173°	Zimbábue	0,376	51,4	7,2	US\$ 376

Fonte: Adaptado de Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2015

Estes parâmetros de IDH são normalizados através de valores fixados como máximos e mínimos (apresentados na tabela 2) obtidos pelas tendências dos valores em um prazo de 25 anos.

Tabela 2: Valores Balizas utilizadas no cálculo do IDH

Indicador	Valor Máximo	Valor Mínimo
Esperança de vida ao nascer (anos)	85	25
Taxa de alfabetização de adultos (%)	100	0
Taxa combinada de escolarização bruta (%)	100	0
PIB per capita (dólares PPP*)	40000	100

* Dólar PPP: paridade no poder de compra, já convertido através da taxa cambial.

Fonte: Adaptado de Matos (2007, p.4)

Para compor o índice IDH, como visto anteriormente, serão avaliados três quesitos: longevidade, acesso a educação e renda de uma população. Atendendo o primeiro, obteremos o Índice de Desenvolvimento Humano de um município em relação ao indicador longevidade (IDHM-L) que é composto pela análise da esperança de vida ao nascer (EVN). Desta forma, quanto menor a mortalidade registrada em um município, maior será a esperança de vida ao nascer.

O indicador é uma boa forma de avaliar as condições sociais, de saúde e de salubridade por considerar as taxas de mortalidade das diferentes faixas etárias daquela localidade (BARROS, 2003 apud SANTOS, 2015 p.21). O cálculo do IDHM-L se dá por:

$$IDHML = \frac{EVN - VALORMINIMO}{VALORMAXIMO - VALORMINIMO} \quad (6)$$

Obtendo-se um valor elevado de IDHM-L podemos afirmar que a população em questão tem acesso aos requisitos básicos para longevidade, como: saúde, saneamento básico, segurança e boa alimentação.

Já no quesito educação, o Índice de Desenvolvimento Humano de um município em relação ao indicador educação (IDHM-E) será composto por dois outros índices que são: porcentagem de pessoas alfabetizadas entre os moradores com mais de 15 anos de idade daquele lugar (peso dois) e taxa de frequência bruta a salas de aula (peso um) (SANTOS, 2015), satisfazendo a equação 7:

$$\text{IDHM-E} = \frac{\text{TAXA DE FREQUENCIA BRUTA} + (\text{TAXA DE ALFABETIZAÇÃO} \times 2)}{3} \quad (7)$$

Onde o valor obtido pelo somatório da taxa de frequência e de alfabetização com peso dois, será dividido por três devido aos níveis de ensino compreendidos na faixa etária acima de 15 anos.

Em posse da equação 7 podemos observar que, municípios com valores elevados de IDHM-E, são aqueles cujo o investimento na área da educação é mais elevado, visto que, para efetuar o calculo do mesmo, se leva em consideração a frequência e alfabetização. Detidos de um ensino de qualidade os alunos se sentem mais motivados a terminar os estudos em seu prazo previsto, reduzindo a taxa de evasão e aumentando assim, o grau de instrução geral de uma população.

Além dos quesitos longevidade e educação, o índice IDH é composto por um terceiro elemento: economia, convertida em análise de renda de uma dada população neste caso. Para se obter o Índice de Desenvolvimento Humano de um município em relação ao indicador renda (IDHM-R) é necessário conhecer o produto Interno Bruto (PIB) do país, que segundo Barros, 2003 seria: o valor agregado na produção de todos os bens e serviços ao longo de um ano dentro de suas fronteiras. O valor considerado pelo IDHM-R é o do PIB per capita, que, trata-se da divisão do PIB pela população do país.

Segundo Santo (2015) é necessária uma série de transformações para converter a renda per capita de um município em um índice. Esta transformação se faz da seguinte forma: primeiro convertem-se os valores de máximo e de mínimo anuais (Tabela 1) em valores mensais, expressos em reais. Na tabela os valores são expressos em dólar PPC (Paridade do Poder de Compra). Posteriormente, detidos da equação 8 a seguir, é calculado IDHM-R:

$$\text{IDHM-R} = \frac{(\ln \text{RENDA PER CAPITA} - \ln \text{VALOR MINIMO DE REFERENCIA})}{(\ln \text{VALOR MAXIMO DE REFERENCIA} - \ln \text{VALOR MINIMO DE REFERENCIA})} \quad (8)$$

Assim, através das referencias supracitadas será composto o valor do IDH da região em questão.

2.2 Impactos Econômicos

A abertura de uma Mineradora atrai investimentos para o município e região.

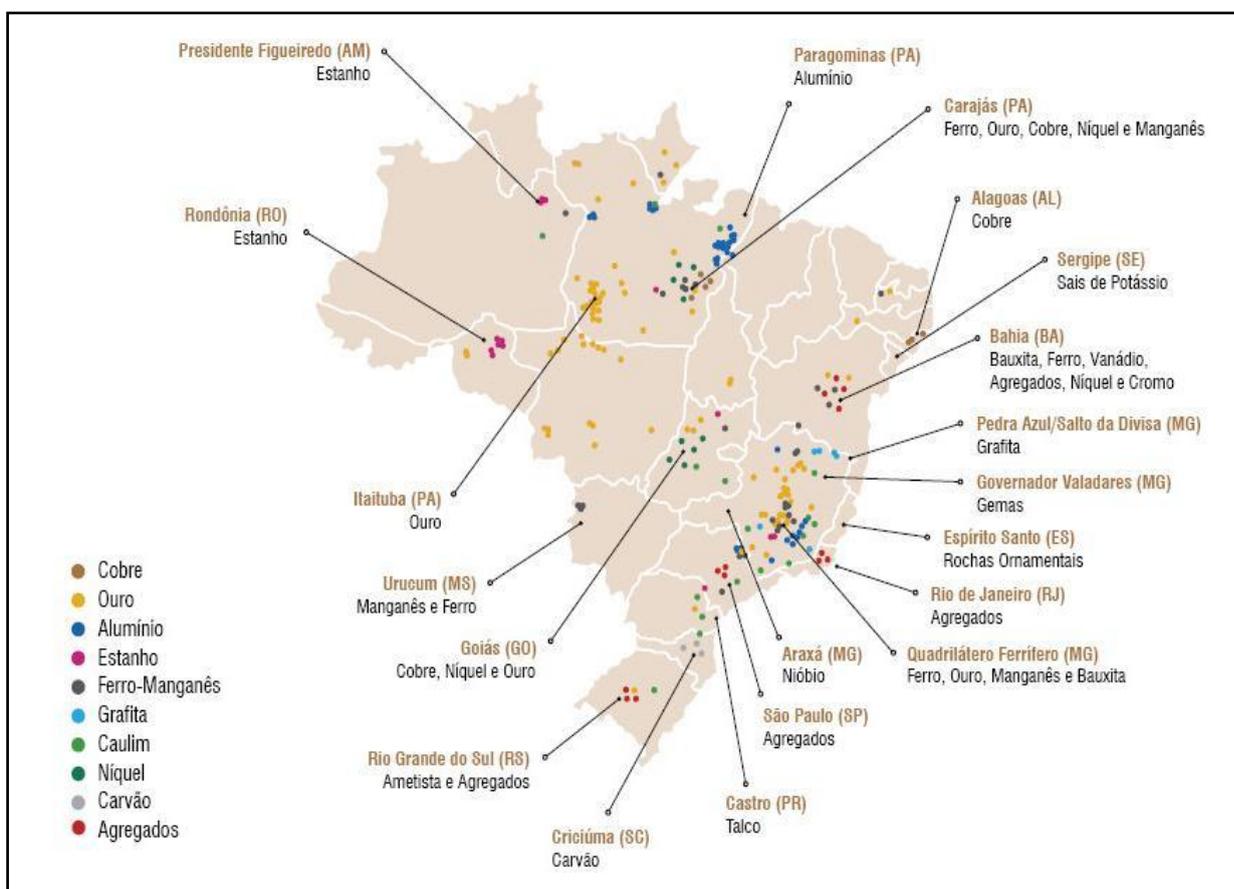
Investimentos estes, tanto estatais quanto privados. A mineração faz girar toda uma economia, pois afeta diretamente o mercado da região.

O Brasil é um país com vasta extensão territorial e tem grande potencial geológico, com ocorrência de uma gama de variedades de minerais. Por ser um país rico em ocorrências minerais, o Brasil pode usá-los, tão bem como outros países desenvolvidos os usaram a fim de alavancar seu crescimento econômico. (DOS SANTOS 2015, p 14)

O mapa1 abaixo mostra, com dados de 2015, os principais depósitos minerais em exploração brasileiros, através deste, os números do país, apurados pelo DNPM em 2015 são de cerca de 1820 lavras garimpeiras, 830 complexos de água mineral e 13.250 licenciamentos espalhadas pelo país, dispostos em aproximadamente de 9 mil empresas mineradoras.

Como pode-se observar, a região sudeste detém a maior quantidade de empresas do ramo de mineração, principalmente o estado e Minas Gerais, que, sozinho possui cerca de 50% das empresas em operação no país.

Mapa 1: Principais depósitos em extração no Brasil em 2015



Fonte: Informações sobre a economia mineral brasileira - IBRAM, 2015

Indiretamente, a economia é afetada de modo à necessidade do fornecimento de produtos e serviços a mineradora, que, dará preferência a mão de obra e comércio da cidade. Segundo BORGES & GANIME, 2012 “a própria história do povoamento da cidade está ligada à existência do Complexo do Barreiro”. Através da existência do complexo “os setores turístico e industrial, indiretamente ligados à mineração, representam grande importância na economia do município”. (BORGES & GANIME, 2012)

2.2.1 Influência da Mineração no desenvolvimento econômico

A atividade mineradora alavanca um crescimento de uma região de forma muito rápida e ascendente, principalmente nos primeiros anos de exploração. Este crescimento no âmbito econômico também acarreta, sem dúvidas, um alto crescimento social. Além das atividades diretamente ligadas a mineração, municípios como Araxá, desenvolvem concomitantemente outros setores como industrial, serviços e turístico.

Os setores turístico e industrial, indiretamente ligados à mineração, representam grande importância na economia do município. A exploração de águas e lamas medicinais, fabricação de sabonete e creme são um diferencial e representam grande atrativo turístico, inclusive internacionalmente e especialmente para a terceira idade. A mineração também propiciou a implantação de novas indústrias, o que deu grande sustentação à economia local. Isso faz com que o município se fortaleça e seja menos dependente da mineração. (BORGES & GANIME, 2012)

Para os comparativos econômicos discorreremos acerca dos índices econômicos que podem comprovar ou não a contribuição do ramo ao avanço da economia.

O PIB, que representa somatório do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um período determinado, será analisado por estar diretamente ligado a economia. Segundo o Jornal Estadão de dois de setembro de 2011, o PIB é um indicador para medir a atividade econômica do país e pode ser calculado da seguinte maneira: “pela soma das riquezas produzidas dentro do país, incluindo nesse cálculo empresas nacionais e estrangeiras localizadas em território nacional” (Estadão, 2011) entrando neste cálculo apenas o produto final vendido a fim de evitar contagem repetida de certas produções. Já o PIB *per capita*, de acordo com o mesmo é: “calculado a partir da divisão do PIB pelo número de habitantes da região e indica quanto cada habitante produzido em determinado período” (Estadão, 2011).

Porém, vale salientar que PIB *per capita* não é medida de renda pessoal, pois, ele pode se elevar ou rebaixar sem que os cidadãos sejam afetados. O PIB trabalha com valores gerais de produtos vendidos e não considera valor repassado ao trabalhador.

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), também conhecida como *royalty* da mineração, será apresentada como um indicador econômico desta monografia, que, segundo o DNPM trata-se:

A CFEM, estabelecida pela Constituição de 1998, em seu art. 20, §1º, é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. (DNPM, 2012)

Ainda de acordo ao DNPM, o percentual de incidência do CFEM depende da substância extraída e é calculada sobre o valor do faturamento líquido. Para o DNPM faturamento líquido trata-se do valor de venda do produto mineral, deduzindo-se os tributos, as despesas com transporte e seguro que incidem no ato da comercialização.

O valor da CFEM é baseado na soma das despesas diretas e indiretas ocorridas até o momento da utilização do produto mineral. Assim, de acordo com a substância extraída, são definidas alíquotas (Tabela 3) aplicadas no cálculo da CFEM.

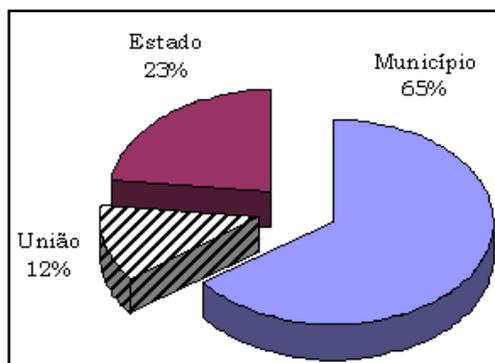
Tabela 3: Alíquotas aplicadas sobre cada substância

Alíquota	Substância
3%	Minério de Alumínio, manganês, sal-gema e potássio
2%	Ferro, fertilizante, carvão e demais substancias
1%	Ouro
0,2%	Pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonetos e metais nobres

Fonte: Adaptado de DNPM, 2017

A distribuição dos recursos recolhidos pela CFEM, de acordo com a lei 8001/90 é feita conforme gráfico 1, onde 12% do total recolhido vai para a União (DNPM, IBAMA e MCT), 23% para o Estado e 65% para o município detido da atividade mineradora em questão.

Em posse de tais informações, podemos afirmar que com o uso da CFEM, o município alcança um crescimento econômico, beneficiando a população, já que o art. 26 parágrafo único, do Decreto n. 1/91 proíbe o uso da taxa para pagamentos de dívidas estatais: “é vedada a utilização dos recursos do CFEM para despesas de custeio, devendo ser aplicadas em investimento para desenvolvimento das localidades”

Gráfico 1: Distribuição dos recursos da CFEM

Fonte: DNPM, 2017

Além da CFEM, a mineração também realiza o pagamento de outras duas taxas: a taxa anual por hectare (TAH) e taxa de controle, monitoramento e fiscalização das atividades de pesquisa, lavra, exploração e aproveitamento de recursos minerais (TFRM). De acordo com Scaff, 2012 por meio da TFRM, o Estado de Minas Gerais arrecada, em média, R\$ 500 milhões por ano, reafirmando a importância e participação da mineração na economia da região.

3 METODOLOGIA

Serão discutidos, analisados e comparados os indicadores socioeconômicos do município de Araxá e seus limitantes (Ibiá, Perdizes, Sacramento e Tapira). Essa comparação será a base para uma interpretação e análise qualitativa e quantitativa da influência da atividade mineradora na região do trabalho.

Primeiramente, executar-se-á a separação dos dados serão separados em dois grandes grupos, subdivididos de acordo com suas características.

O primeiro grande grupo analisará os impactos sociais provocados pela mineração, utilizando como norte dados de crescimento populacional, demografia, longevidade, escolaridade e saúde (componentes do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH), saneamento básico, taxa de mortalidade e natalidade entre outros.

O segundo grande grupo abordará os impactos econômicos como Produto Interno Bruto, CFEM, Taxa de emprego e desemprego, Renda per capita, taxa de industrialização, e distribuição de renda.

Os dados utilizados serão coletados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, DNPM entre outros.

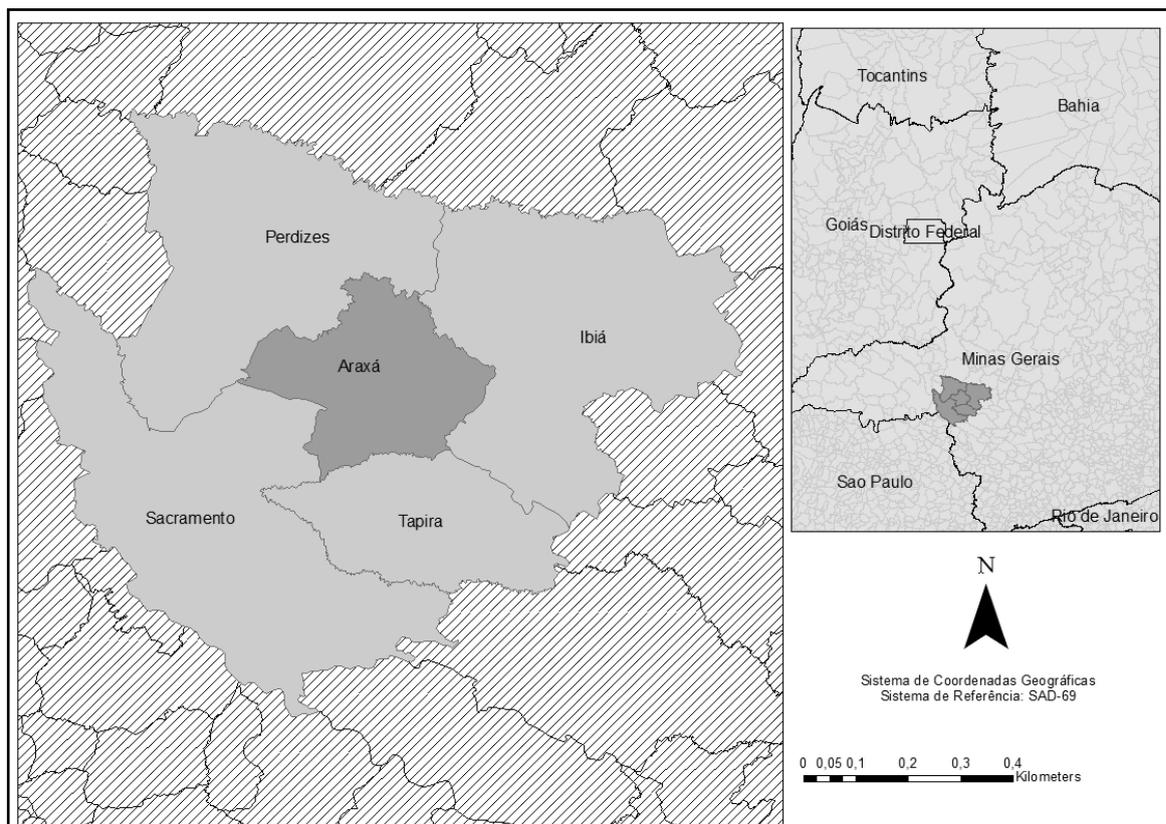
Na fase posterior desta monografia, será feita uma comparação de cada dado, em, no mínimo três datas por meio de tabelas e gráficos e análise qualitativa dos mesmos. Os resultados serão expostos em gráficos e tabelas para posteriormente serem comparados qualitativamente e quantitativamente, dependendo do assunto abordado.

De posse a esta comparação será possível o fechamento do trabalho, quantificando os benefícios e possíveis malefícios gerados pela mineração na região.

4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG

Araxá é um município localizado na Zona do Alto Paranaíba, na região sudoeste do Estado de Minas Gerais (Mapa 4.1). A palavra “Araxá”, tem origem tupi-guarani e significa lugar elevado, planalto. Atualmente, de acordo com projeção feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui uma população estimada de cerca de 103 mil habitantes e tem o ramo da mineração como principal atividade econômica (BORGES &GANIME, 2012).

Mapa 2: Localização do município de Araxá-MG



Fonte: IBGE, 2010 apud Pinto et. al, 2011

O município dista 363 km da capital mineira Belo Horizonte e 591 km de Brasília, Distrito Federal, tendo como limites as cidades de Perdizes, Ibiá, Tapira e Sacramento.

A cidade conta com duas grandes empresas mineradoras em operação: Vale Fertilizantes S.A (Unidade Araxá) e Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM), que exploram fosfato e nióbio, respectivamente.

4.1 Breve histórico do Município

Araxá, em tupi guarani significa lugar alto e plano, com elevação média de 973 metros acima do nível do mar (Igreja Matriz de São Domingos, Centro da cidade), está localizada em região detida de um relevo típico de cerrado rico em planícies onde, a altitude máxima chega a 1.359 metros (Serra da Bocaina) e a mínima de 910 metros (Rio Capivara).

O nome do município também remete a tribo dos índios Araxás, descendentes dos Cataguás que viviam nas cercanias de Bambuí, por volta do ano de 1669, a mesma foi exterminada em 1766:

Os índios Araxás e escravos fugitivos abrigados no Quilombo do Ambrósio dificultaram a ocupação do território que só aconteceu de forma trágica e violenta: inicialmente com a destruição, em 1759, por uma expedição comandada por Bartolomeu Bueno Prado, do Quilombo do Ambrósio, e sete anos mais tarde, sob o comando de Inácio Correia Pamplona, a exterminação dos índios. (Pinto et al. , 2011)

Somente entre 1770 e 1780, a cidade recebeu seus primeiros novos moradores, ocupando a área rural, surgindo assim as primeiras fazendas da região.

Devido às terras férteis e riquezas hidrominerais o povoamento da região se intensificou. Em 1778 teve início da fundação da cidade, data em que foi celebrada a primeira missa do território. Já em 1791 foi elevada à condição de Freguesia de São Domingos de Araxá, em honra a São Domingos de Gusmão, que, em 1795, recebe a construção da primeira Igreja Matriz de São Domingos de Gusmão, pelo fazendeiro Alexandre Gondim (IBGE, 2013).

Em 1815, por meio de requerimento à Coroa, os moradores da freguesia solicitam a passagem de domínio da Capitania de Goiás para a de Minas Gerais, durante esta incorporação, surge na história a figura de Ana Jacinta de São José, conhecida como Dona Beja, hoje lenda do município. Detida de grande beleza e desejo revolucionário, Beja participava ativamente do comércio imobiliário, de motins e movimentos políticos, atribuições exclusivamente masculinas na época.

Seu comportamento ousado é retratado em pinturas do artista araxaense Calmon Barreto, onde Dona Beja é retratada em suas lutas políticas (Figura 1).



Figura 1: Quadro Dona Beja de Calmon Barreto
Fonte: Site Museu Calmon Barreto (2013)

Segundo histórias contadas na região, essa linda mulher costumava banhar-se nua na fonte de água mineral batizada hoje com seu nome.



Figura 2 – Fonte Dona Beja – Vista externa
Fonte: Correio de Araxá

Seu nome entra para a história em 1815, por chamar atenção do Ouvidor-Geral: “... estando em Araxá o Ouvidor-Geral da Comarca, Joaquim Inácio Silveira da Mota, viu ele, certa tarde, passar a jovem Ana Jacinta de São José, também conhecida como D. Beija. Tomado de grande paixão pela moça, fê-la raptar, pelos seus lacaios, aquela mesma noite.” (IBGE, 2013)

A família humilde de Beija queixa-se do rapto ao governador de Goiás, inimigo do Ouvidor-Geral. Em contra partida, Joaquim Inácio Silveira da Mota intercede junto a D. João VI, conseguindo a passagem dos julgados de Araxá e Desemboque para Minas, deslocando assim a região, hoje conhecida como Triângulo Mineiro, para o estado. Somente através da lei provincial nº 1259, de 19-12-1865 o município recebe a denominação de Araxá (IBGE, 2013).

4.2 Perfil social do Município

O município é dotado de riquezas naturais, terra fértil, extensa fauna e flora, e ainda um agradável clima. Possui uma população tipicamente “mineira” que faz do local aconchegante e acolhedor. Vindo de uma economia agrária, o perfil social do município ainda é fortemente ligado as suas origens.

Porém, com o passar dos anos sua população aumenta significativamente, e, o município acompanha este crescimento. A cerca de saúde, de acordo com o IBGE o município conta com estabelecimentos, unidades de pronto atendimento e farmácias do Sistema Único de Saúde (SUS).

Sob o ponto de vista educacional, o município possui instituições de ensino técnico e superior, publicas e privadas.

Quanto às condições qualidade de vida e questões ambientais, dados estatísticos da Fundação João Pinheiro colocam o município como um dos melhores do Estado (ano base 2000).

4.3 Perfil econômico do Município

Das riquezas naturais encontradas no município, focaremos nas minerais como as águas minerais (sulfurosa e radioativa); minérios de Nióbio e Fosfato, riquezas estas responsáveis pelas maiores fontes econômicas da cidade: mineração e turismo. (Pinto et al. , 2011). A agricultura de café, milho e feijão também contribui expressivamente para a economia local.

Ligado ao Complexo do Barreiro, o turismo segue como segundo maior setor econômico da cidade, sendo que, o primeiro maior é a mineração, assunto abordado posteriormente em tópico individual neste trabalho. Inaugurado em 1944, o Grande Hotel e Termas de Araxá, hoje administrado pelo Grupo Tauá, oferece além de hospedagem, turismo verde e histórico, lazer, banhos e tratamentos terapêuticos e medicinais com a água e lama sulfurosas.

A História da região é contada através de fósseis de mamíferos pré-históricos encontrados durante a construção do Grande Hotel, como o mamute e a preguiça-gigante, hoje expostos para observação. A cidade foi anexada ao Circuito das Águas e Circuito da Canastra, atraindo pessoas de diversos países em busca de turismo verde, através das trilhas e ruínas da região. Além disto, a exploração das águas e lamas medicinais, usados na fabricação de cosméticos representam grande atrativo turístico e contribuem ativamente na economia local (BORGES &GANIME, 2012).

4.3.1 O Município e a Mineração

A cidade tem como principal atividade econômica a mineração, atividade composta duas grandes empresas em operação: a multinacional Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração – CBMM, que explora o Nióbio e uma das maiores exploradoras de fosfato do Brasil, Vale Fertilizantes S. A (Unidade Araxá).



Figura 3 – O Garimpeiro, Calmon Barreto
Fonte: Correio de Araxá

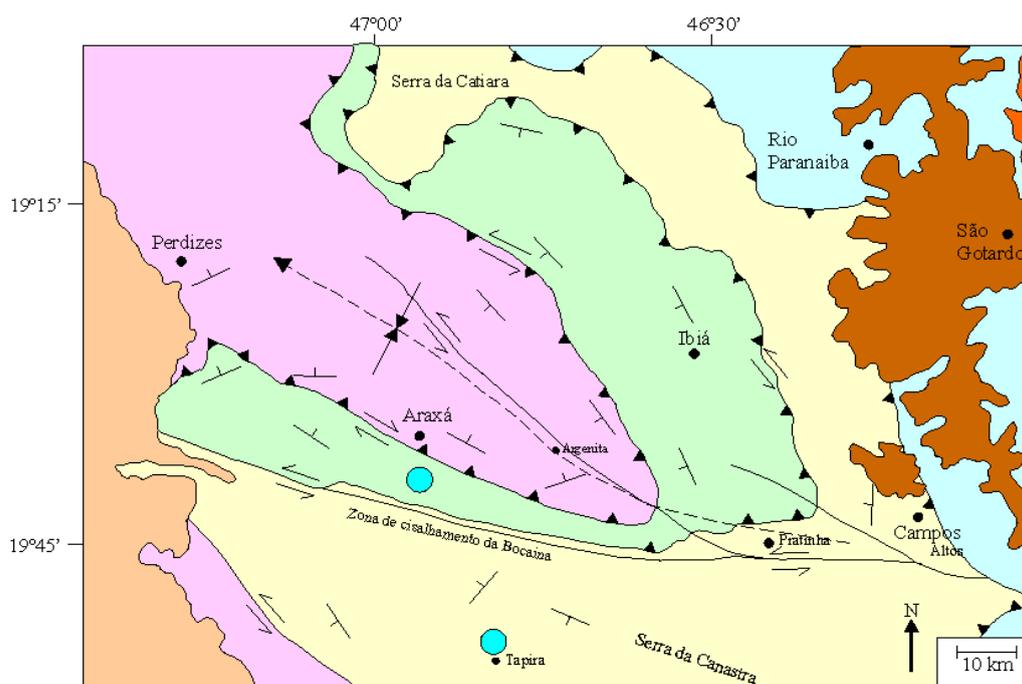
O setor da mineração presente na região conta com geologia beneficiada, tornado a exploração relativamente facilitada e altamente rentável.

A atividade acompanha o desenvolvimento da cidade a décadas, e, também é retratada em escultura pelo artista da região (Figura 3), antes disposta na praça central da cidade, e hoje, em frente ao museu homônimo ao artista.

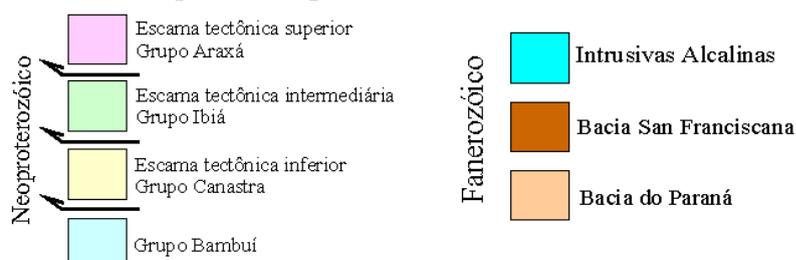
4.3.1.1 Geologia da Região

A microrregião de Araxá, mesorregião do Triângulo mineiro e Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais é a detentora de um dos maiores depósitos de fosfato do Brasil e do maior depósito de Nióbio do mundo.

O complexo alcalino-carbonatítico de Araxá (Figura 4), situado a cerca de 6 km ao sul da cidade, também conhecido como Barreiro possui origem ígnea, proveniente de uma intrusão carbonatítica fanerozóica.



Mapa Geológico da Sinforma de Araxá

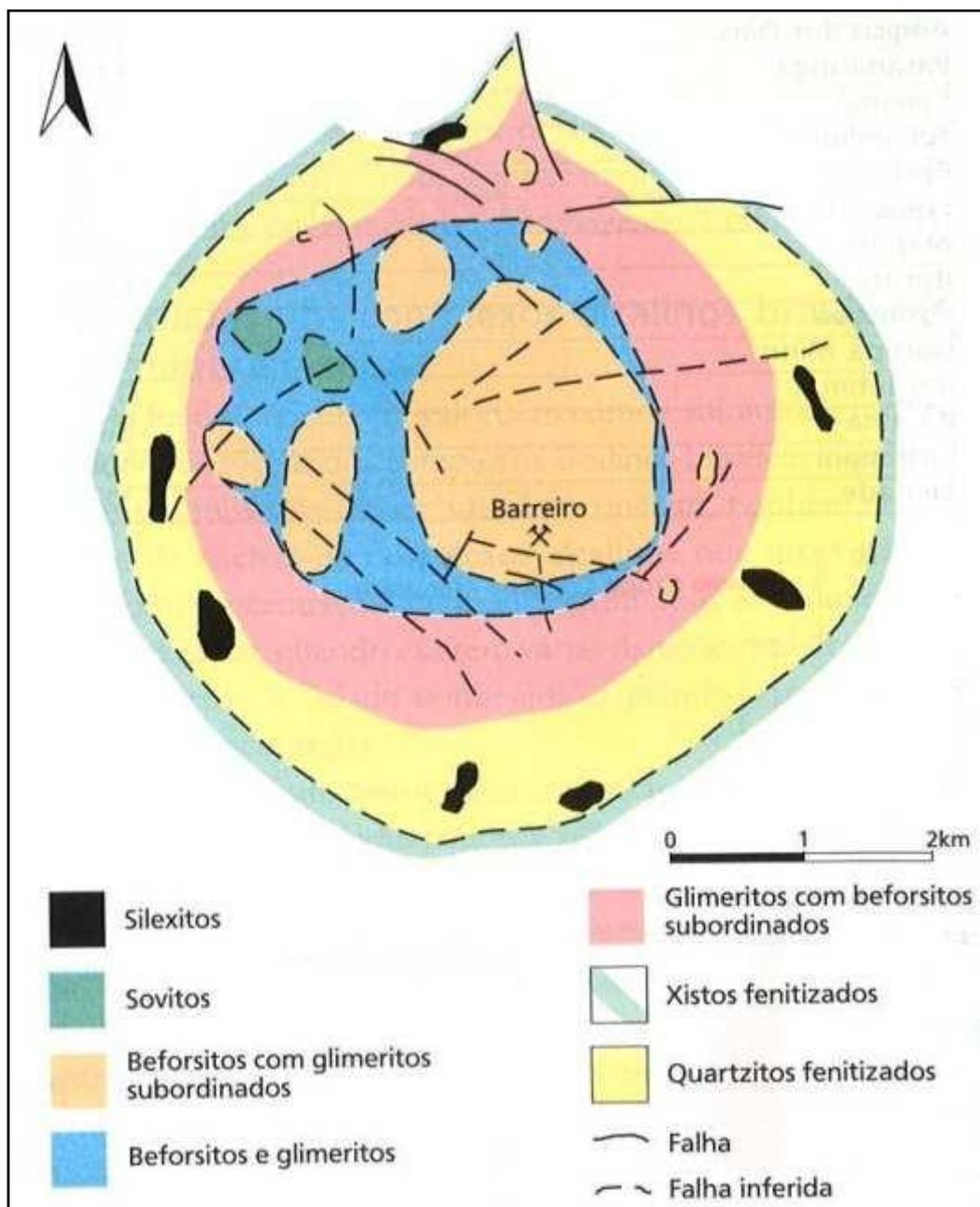


Mapa 3: Mapa Geológico de Araxá, 2000

Fonte: Mapa Geológico da Sinforma de Araxá (Seer, 1999)

O depósito descoberto em 1925 pelo geólogo Djalma Guimarães, durante a execução do programa do Conselho Nacional de Pesquisas para identificar recursos minerais radioativos no Brasil, trata-se de uma pequena intrusão com formato circular e diâmetro aproximado de 4.5km (Seer, 1999).

As rochas encaixantes são xistos e quartzitos do Grupo Ibiá (Seer, 1999), deformados em estrutura dômica. A ocorrência das águas sulfurosa e radioativa e das lamas medicinais do município são em decorrência do evento geológico em questão.



Mapa 3: Complexo Alcalino-carbonatítico Araxá
Fonte: Complexo Alcalino-Carbonatítico de Araxá (Silva, 1986)

Segundo BORGES GANIME, a mesma atividade ígnea que gerou a concentração mineral das jazidas de nióbio e fosfato, também originou outro depósito de fosfato (o maior do mundo), também explorado pela Vale Fertilizantes, localizado no município de Tapira, a cerca de 60 Km de Araxá.

5 PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS

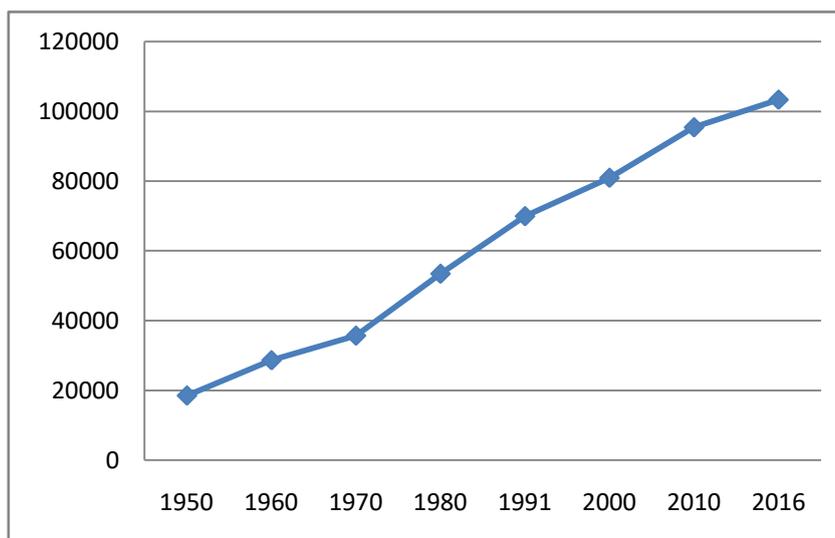
Serão agora discutidos os indicadores socioeconômicos citados anteriormente com intuito de comparar o desenvolvimento do município de Araxá com alguns outros ao seu redor. Em posse de tal análise, poderemos então, verificar quantitativa e qualitativamente, a influencia da atividade mineradora em um certo município e região.

5.1 Impacto da mineração no saldo migratório e geração de emprego

Para se medir o crescimento populacional de um município pode ser utilizada a taxa de natalidade descontando a de mortalidade e saldo migratório. Muitos indivíduos, atraídos por melhores condições de vida e renda, deslocam-se para certos locais onde são oferecidas oportunidades de emprego. A atividade mineradora é um atrativo por oferecer diversos postos de trabalho nas mais variadas áreas de ocupação, desde a fase de projeto a extração propriamente dita.

Partindo desse pré suposto, será verificada a influência da mineração no crescimento populacional da microrregião de Araxá através da avaliação das taxas de crescimento da população do município minerador, e taxas de algumas cidades ao entorno. Primeiramente será feita uma análise isolada do município de Araxá, conforme o Gráfico 2 da evolução da população entre 1950 e 2016.

Gráfico 2: Evolução da população de Araxá entre 1950 e 2016



Fonte: Autoria própria com base nos dados do IBGE – 2016

As datas escolhidas remetem a implantação das mineradoras na cidade: CBMM, implantação em 1950 e início das atividades em 1955; e Vale, antiga Arafétil, em 1971,

iniciando seu processo de beneficiamento da rocha fosfática. Pode se observar que o crescimento populacional no entre 1970 e 1980 obteve maior inclinação no gráfico, ou seja, foi o maior do intervalo de 66 anos. Este fato justifica pela mudança das atividades da Arafertil e pela evolução para fase de exploração e comércio da CBMM.

Agora, apresentados na tabela 4 estão os valores populacionais dos municípios vizinhos a Araxá, onde será analisado também o crescimento populacional de cada um deles.

Tabela 4: Comparativo entre a população dos municípios vizinhos a Araxá-MG

Município	População 2000	População 2010	População estimada 2016	Crescimento percentual 2000-2010	Crescimento estimado 2010-2016
Araxá	78997	93672	103287	18,58	10,26
Ibiá	21044	23218	24946	10,33	7,44
Perdizes	12364	14404	15785	16,50	9,59
Sacramento	21334	23896	25819	12,01	8,05
Tapira	3327	4112	4598	23,59	11,82
Minas Gerais	17891494	19597330	20997560	9,53	7,15
Brasil	169798885	190755799	206081432	12,34	8,03

Fonte: Adaptado IBGE, 2016

Como pode-se avaliar, o crescimento populacional dos municípios analisados superaram o estadual, que foi de 9,53%, e nacional de 12,34%. Em comparação a estimativa de 2016, o crescimento regional ainda supera o estadual. Analisando a microrregião, pode-se notar que Tapira obteve maior crescimento, entre 2000 e 2010, 23,59%, seguida por Araxá, Perdizes, Sacramento e Ibiá, sucessivamente. O crescimento elevado de Tapira nesta faixa pode ser explicado pela localização da mineradora Vale Fertilizantes – CMT, que emprega um alto percentual de funcionários araxaenses, causando a migração dos mesmos. Em relação aos dados estimados do ano de 2016, a diferença percentual de crescimento entre Araxá e Tapira reduz significativamente, porém, Tapira ainda supera com a diferença de aproximadamente um ponto percentual.

Além da mineração esses municípios oferecem outras oportunidades como: acadêmicas, industriais, agrícolas dentre outros. A tabela 5 demonstra dados comparativos a cerca da densidade demográfica da região.

Tabela 5: Comparativo: densidade demográfica dos municípios vizinhos a Araxá - MG

Localidade	Extensão em km ²	Densidade demografica 2000	Densidade demografica 2010	Densidade estimada 2016	Crescimento percentual 2000-2010	Crescimento estimado 2010-2016
Araxá	1167,84	67,64	80,21	88,44	18,58	10,26
Ibiá	2715,74	7,75	8,55	9,19	10,33	7,44
Perdizes	2456,75	5,03	5,86	6,43	16,50	9,59
Sacramento	3079,63	6,93	7,76	8,38	12,01	8,05
Tapira	1184,19	2,81	3,47	3,88	23,59	11,82
Minas Gerais	586519,73	30,50	33,41	35,80	9,53	7,15
Brasil	8516000,00	19,94	22,40	24,20	12,34	8,03

Fonte: Adaptado Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013 e IBGE, 2016

Com referencia a tabela 5, o crescimento demográfico da região também superaram o estadual e nacional. Analisando mais a fundo, pode-se observar que o município de Araxá era e continua sendo o mais populoso entre os cinco, continuando em expansão. Este valor elevado de densidade demográfica explica-se pelo fato do município ser o menor, em extensão, dos municípios analisados e também através da questão acadêmica, já que, dentre os municípios estudados, Araxá é o que oferece maior desenvolvimento acadêmico (por possuir duas universidades e escolas técnicas).

O município araxaense recebe todos dias estudantes das cidades em seu entorno, estes freqüentam o ensino técnico (público e particular) e superior, nas diversas instituições da cidade. Ainda sobre a questão demográfica e acadêmica, muitos desses estudantes necessitam da mudança para o município e Araxá para concluírem seus estudos, contribuindo assim, com o crescimento demográfico da cidade, se compararmos as pirâmides etárias das cidades em questão (figura 5), concluímos que, a maior parte da população Araxaense está contida na faixa entre 15 e 29 anos, faixa esta considerada como idade estudantil em nível técnico e superior.

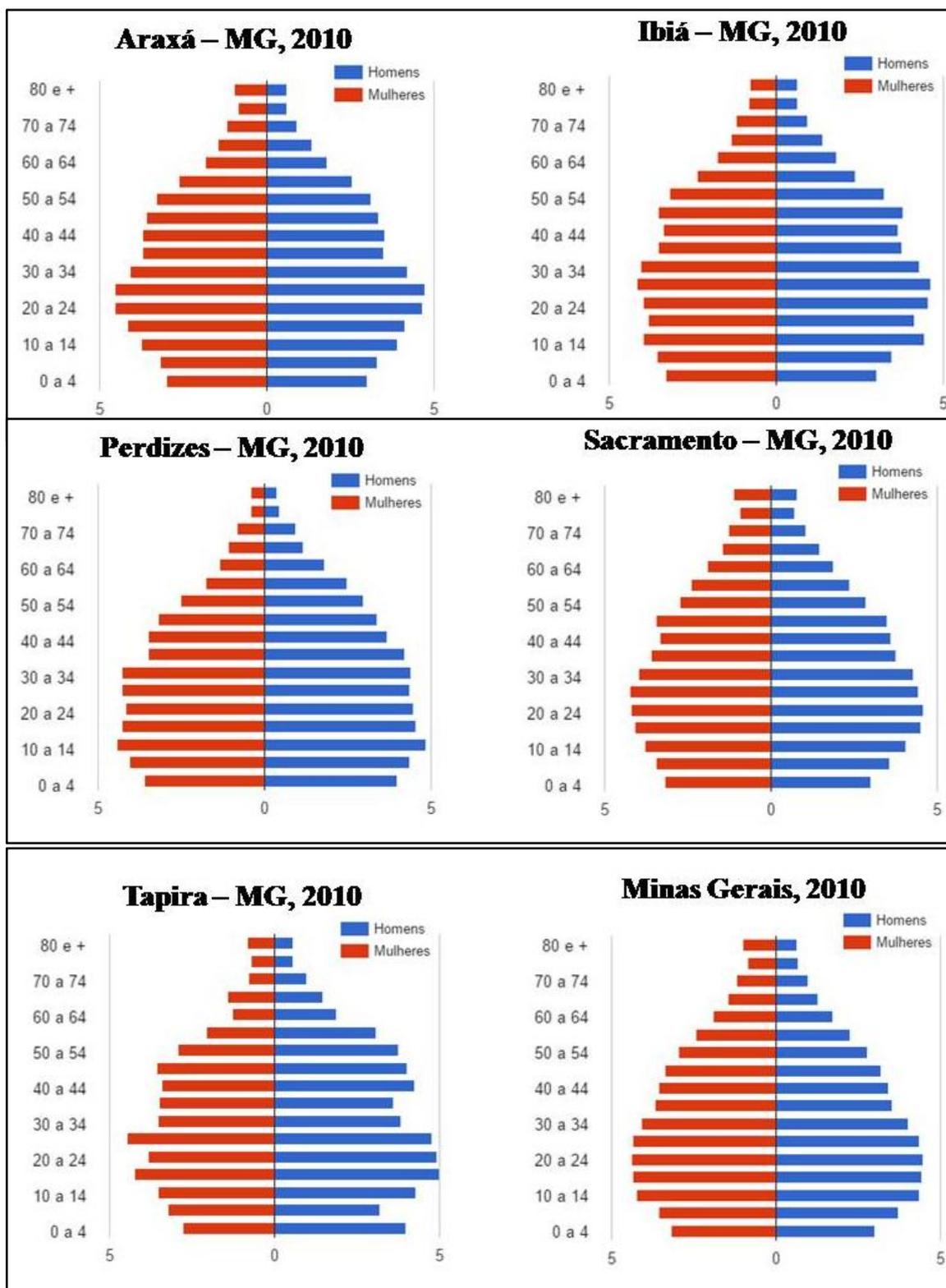


Figura 4: Pirâmides Etárias 2010
 Fonte: Adaptado Atlas do Desenvolvimento Humano, (2010)

A pirâmide etária também nos remete a população ativa na cidade, o que impacta diretamente na economia da região, que será tratada posteriormente neste trabalho.

A implantação de uma empresa qualquer, amplia, no geral, os postos de trabalho de um município, conseqüentemente gera crescimento populacional que acarreta em uma elevação no desenvolvimento econômico. O desenvolvimento segue um ciclo, exemplificado na figura 6, pois o aumento da população gera aumento de demanda (serviços, saúde, educação, comércio, imobiliário), gerando oferta de empregos que retorna, gerando crescimento populacional.

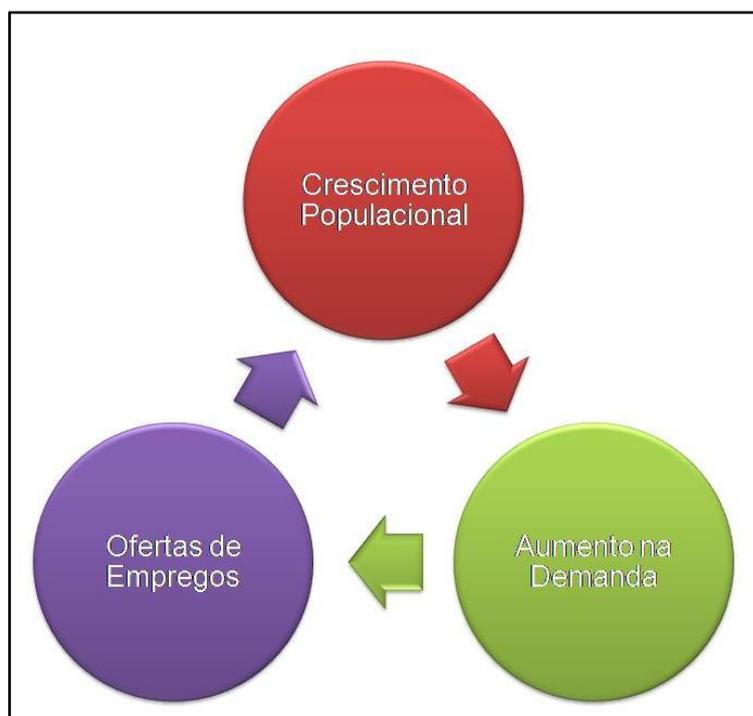


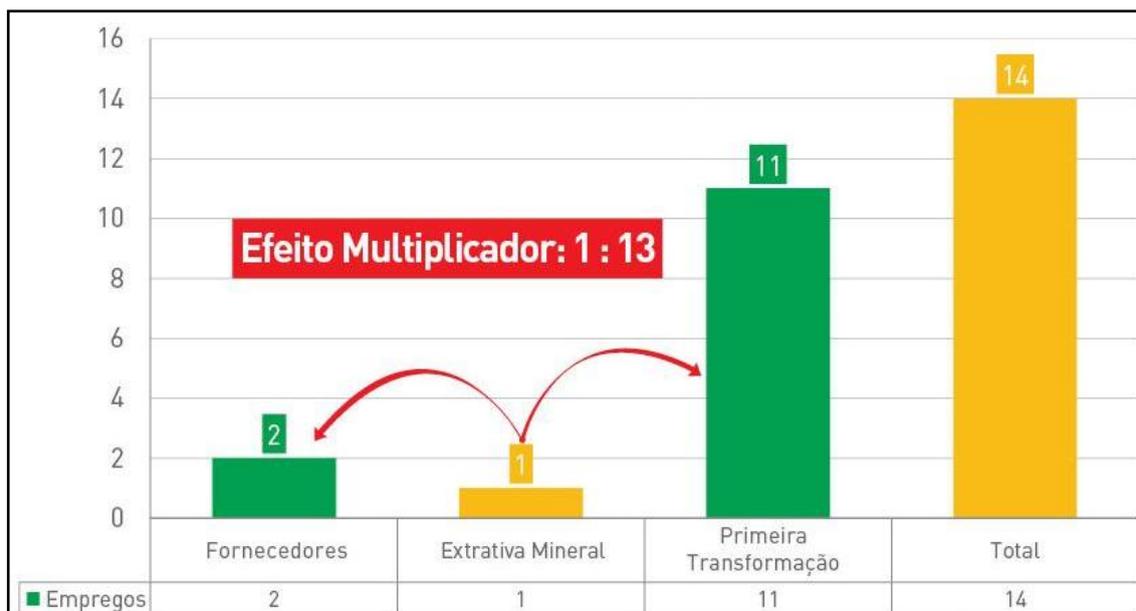
Figura 5: Ciclo de Desenvolvimento
Fonte: Autoria própria

O efeito deste ciclo é maximizado no caso da mineração. De acordo com dados de 2015 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) o setor possui 214.070 empregos diretos no Brasil (IBRAM, 2015)

Há também os empregos indiretos, “segundo dados do Informe Mineral 2º/2014 do DNPM, o setor extrativo mineral gera um efeito multiplicador de 3,6 postos de trabalho sobre a indústria de transformação mineral” (IBRAM, 2015). Com base nesta informação são empregados 770.652 indivíduos nesta cadeia produtiva.

Porém, segundo publicação do IBRAM, em setembro de 2015, é necessário analisar toda a cadeia produtiva e industrial interligada a mineração, esta análise gera, segundo o órgão, um efeito multiplicador de 13 postos de trabalho para empregado direto do ramo segundo, exemplificado pelo gráfico3 a seguir.

Gráfico 3: Empregos gerados no setor mineral – IBRAM



Fonte: Informações sobre a economia mineral brasileira, IBRAM 2015

Conforme dados apresentados, com esta estimativa de 2014, são quase 2,7 milhões de trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente de alguma forma com a atividade mineradora.

Baseando-se nas estimativas apresentadas, segundo dados coletados, em Araxá, estão empregados cerca de 3200 indivíduos (Quadro próprio da CBMM e Vale Fertilizantes CMA) de forma direta, o que, de acordo com o DNPM, resultam em 11520 empregados na cadeia produtiva. Já, com base no método do IBRAM, são aproximadamente, 41600 empregados de direta e indiretamente no setor em Araxá.

Porém, pelo fato de muitos araxaenses se deslocarem todos dias para Tapira, funcionários da Vale CMT, esses dados foram reanalisados na Tabela 6.

Tabela 6: Empregados na cadeia produtiva mineral em Araxá - MG

Empresa	Funcionários
CBMM	1800 ¹
Vale - CMA	1400 ²
Vale - CMT	1495 ³
Empregos diretos:	4695
Empregos diretos e indiretos (DNPM)	16902
Empregos diretos e indiretos (IBRAM)	61035

Fonte: Autoria própria baseado em dados das empresas

¹ Dados coletados do Site : <http://www.cbmm.com.br/pt/Paginas/About-CBMM.aspx>

² Dado Obtido através de entrevista ao Funcionário: Fabio Martins da Silva

³ Dado Obtido através de entrevista à Funcionária: Arlene de Fátima Campos

De acordo com os valores da Tabela 6, em Araxá, cerca de 59,1% da população está empregada em algum local do setor da mineração.

No caso de Tapira, a empresa Vale Fertilizantes possui cerca de 100 funcionários tapirenses no quadro próprio, segundo informações coletadas, cerca de 900 indivíduos prestam serviço a empresa, sendo a grande maioria moradores do município. A partir desta, como disposta na Tabela 7, são cerca de 1750 pessoas empregadas na cadeia produtiva da mineração em Tapira, representando 38,1% da população do município.

Tabela7: Empregados na cadeia produtiva mineral em Tapira – MG

Empresa	Funcionários
Vale - CMT	100
Terceiros	450
Empregos diretos:	100
Empregos diretos e indiretos (DNPM)	810
Empregos diretos e indiretos (IBRAM)	1750

Fonte: Autoria própria baseado em dados das empresas

As ofertas de empregos proporcionados pela mineração influenciam ativamente no IDHM dos mesmos. Partindo deste pressuposto, a seguir, analisaremos os índices de IDH da região.

5.2 Impactos no IDHM da região proporcionados pela mineração

É evidente a influência da mineração quando se analisa os índices de IDH de um município, região, ou até mesmo um estado. O estado de Minas Gerais é o detentor de mais de 50% de toda a atividade mineradora do País. Assim, analisar-se-á esses índices, primeiramente pelo valor total de IDH, dispostos na tabela 8.

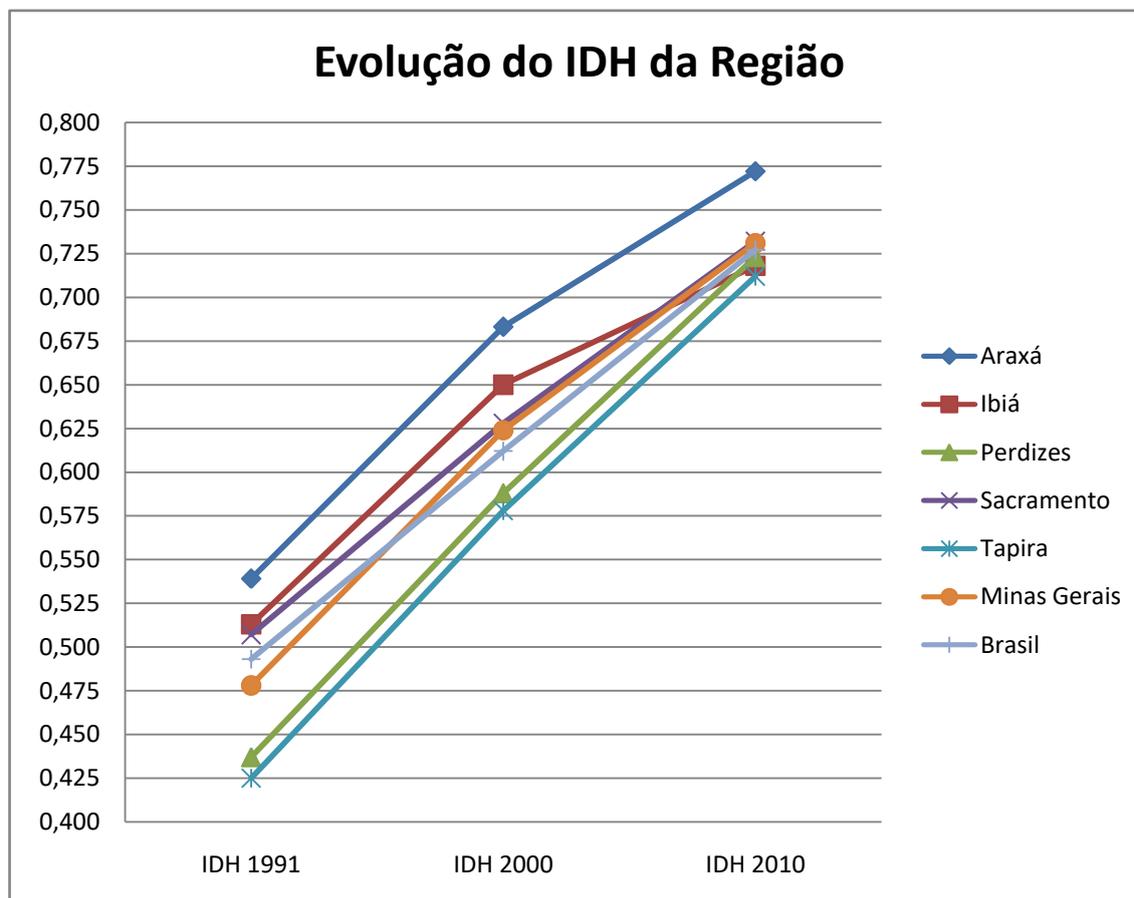
Tabela8: Índices de Desenvolvimento Humano em Araxá e Região

Localidade	IDH 1991	IDH 2000	IDH 2010	crescimento 1991-2000	crescimento 2000-2010
Araxá	0,539	0,683	0,772	26,72	13,03
Ibiá	0,513	0,650	0,718	26,71	10,46
Perdizes	0,437	0,588	0,723	34,55	22,96
Sacramento	0,507	0,628	0,732	23,87	16,56
Tapira	0,425	0,578	0,712	36,00	23,18
Media Região	0,526	0,667	0,745	26,71	11,78
Minas Gerais	0,478	0,624	0,731	30,54	17,15
Brasil	0,493	0,612	0,727	24,14	18,79

Fonte: Adaptado Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013 e IBGE, 2016

Como pode-se observar, na década de 90, o país se encontrava com IDH muito baixo, porém os municípios de Araxá, Ibiá e Sacramento já mantiam um índice acima do nacional e estadual. A média da região também supera os valores estadual e nacional e assim se matem em 2000 e 2010.

Gráfico 4: Evolução da população de Araxá entre 1950 e 2016



Fonte: Autoria própria, dados: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013

Ao se observar o gráfico 4, é evidente que o município de Araxá mantém-se no topo das comparações e que Tapira, encontra-se em constante elevação do índice no período analisado.

O IDH é composto por três pilares: longevidade, acesso a educação e renda de uma população. Serão analisados agora, através das tabelas 9, 10 e 11 os três prismas do IDH, atendendo primeiramente longevidade.

Tabela9: IDH Municipal – Longevidade de Araxá e Região

Localidade	IDHM-L 1991	IDHM-L 2000	IDHM-L 2010	crescimento 1991-2000	crescimento 2000-2010
Araxá	0,707	0,771	0,858	9,05	11,28
Ibiá	0,721	0,791	0,877	9,71	10,87
Perdizes	0,751	0,800	0,880	6,52	10,00
Sacramento	0,639	0,676	0,752	5,79	11,24
Tapira	0,751	0,806	0,847	7,32	5,09
Media Regiao	0,714	0,769	0,843	7,71	9,63
Minas Gerais	0,689	0,759	0,838	10,16	10,41
Brasil	0,662	0,727	0,816	9,82	12,24

Fonte: Adaptado Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013 e IBGE, 2016

A tabela 9 destaca a superioridade do índice da região em comparação ao estado e país. Como pode se observar, o município de Perdizes é o que mantém o melhor índice e Sacramento o pior dentre os municípios comparados. O crescimento percentual do índice acompanha o crescimento brasileiro.

A cerca da educação, obteve-se a tabela 10 onde podemos observar um crescimento acelerado da região, onde os municípios de Perdizes e Tapira obtém crescimento percentual acima de 100%. Estes valores são diretamente afetados pelo êxodo rural da região, que deixou de ser exclusivamente agrária passando a ser industrializada.

A oportunidade de renda e melhores condições de vida incentivam os indivíduos a buscar nos estudos novas perspectivas, seja através de cursos profissionalizantes até pelo ensino superior. A região conta com uma forte demanda educacional e a cidade de Araxá, oferece aos mesmos diversas oportunidades através de suas escolas e universidades, oferecendo ensino desde particular a gratuito de qualidade. Ao usar como exemplo, na década de 90, a única instituição da região que possuía o curso técnico em mineração era o CEFET MG, hoje, somente na cidade, quatro instituições oferecem o mesmo curso, duas públicas: CEFET MG e SENAI; e duas privadas: Santa Edwiges Escola Técnica e Politécnica.

Tabela 10: IDH Municipal – Educação de Araxá e Região

Localidade	IDHM-E 1991	IDHM-E 2000	IDHM-E 2010	crescimento 1991-2000	crescimento 2000-2010
Araxá	0,364	0,582	0,709	59,89	21,82
Ibiá	0,313	0,471	0,573	50,48	21,66
Perdizes	0,174	0,375	0,571	115,52	52,27
Sacramento	0,298	0,456	0,619	53,02	35,75
Tapira	0,161	0,374	0,561	132,30	50,00
Media Regiao	0,262	0,452	0,607	72,37	34,32
Minas Gerais	0,257	0,470	0,638	82,88	35,74
Brasil	0,279	0,456	0,637	63,44	39,69

Fonte: Adaptado Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013 e IBGE, 2016

Partindo para o campo da graduação, na década de 90 o município contava somente com o Uniaraxá (na época, FIAP), que disponibilizava cursos das áreas de humanas e ciências, voltadas a educação; já em 2007, o CEFET MG abre seu primeiro curso de graduação e pioneiro curso federal em engenharia da cidade: Automação Industrial. Em 2010, Uniaraxá passa oferecer cursos de Engenharia Ambiental e sanitária e Produção, e CEFET, sua primeira turma de Engenharia de Minas. Hoje, a cidade conta com vários cursos nas mais diversificadas áreas de atuação (Uniaraxá com 21 e CEFET, 2), o que atrai, cada vez mais estudantes para a região.

Devido a estas novas oportunidades, a escolaridade da população araxaense com idade acima de 25 anos encontra-se em constante crescimento, como disposto no gráfico 4, sendo que em 2010 somente 5,16% desta população eram analfabetos, enquanto no estado eram 10,36% e no país 11,82%.

Já na Tabela 11 observa-se novamente que a região se destaca, mantendo-se acima dos índices estadual e nacional. Observa-se um crescimento elevado entre os anos 90 e 2000, exceto em Perdizes e Tapira, que cresceram abaixo da média. Já entre 2000 e 2010, houve queda significativa no crescimento bruto do índice, onde pode-se observar, crescimento nulo na cidade de Ibiá. Este fato explica-se pela grande crise de 2008, que causou a região uma forte retenção do mercado. O município de Araxá sofreu com a queda nas exportações, principalmente da CBMM, que, na época, precisou reduzir seu quadro de funcionários e produção. Já Tapira, na mesma época, alcança um alto crescimento pois, com a queda no mercado exterior em busca de matérias primas, a agricultura toma frente, e a Vale Fertilizantes, expande-se na produção de fosfato para atender a demanda, equilibrando assim a balança de região, que manteve se em crescimento apesar de tudo.

Gráfico 5: Escolaridade da população Araxaense com 25 anos ou mais

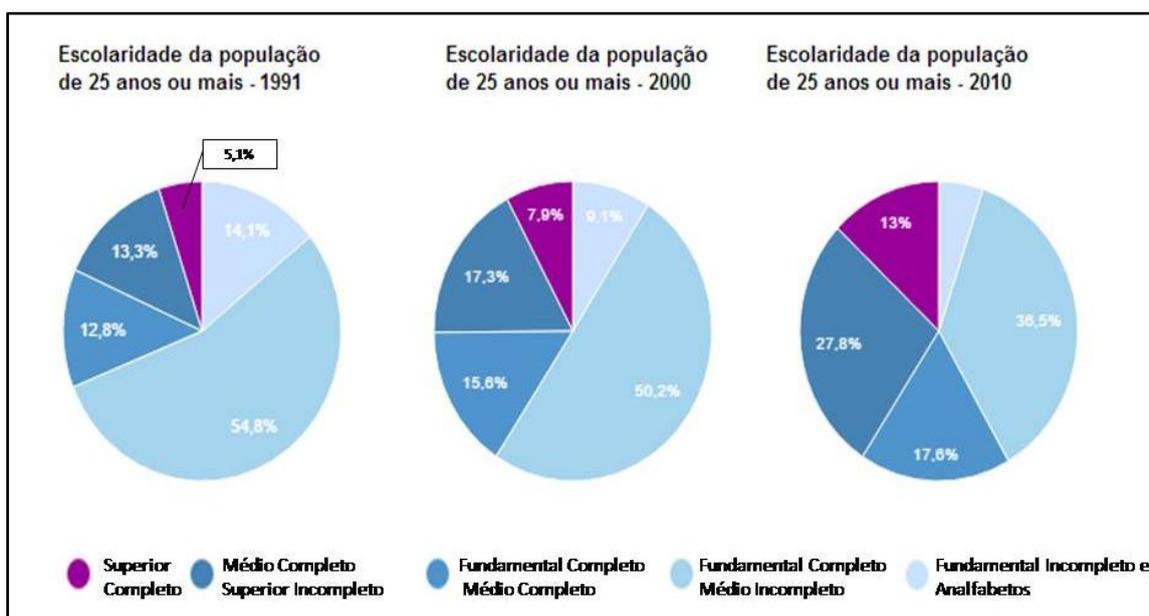


Tabela11: IDH Municipal – Renda de Araxá e Região

Localidade	IDHM-R 1991	IDHM-R 2000	IDHM-R 2010	crescimento 1991-2000	crescimento 2000-2010
Araxá	0,643	0,711	0,756	10,58	6,33
Ibiá	0,597	0,736	0,736	23,28	0,00
Perdizes	0,639	0,676	0,752	5,79	11,24
Sacramento	0,602	0,675	0,726	12,13	7,56
Tapira	0,633	0,641	0,759	1,26	18,41
Media Regiao	0,623	0,688	0,746	10,44	8,43
Minas Gerais	0,618	0,680	0,730	10,03	7,35
Brasil	0,647	0,692	0,739	6,96	6,79

Fonte: Adaptado Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013 e IBGE, 2016

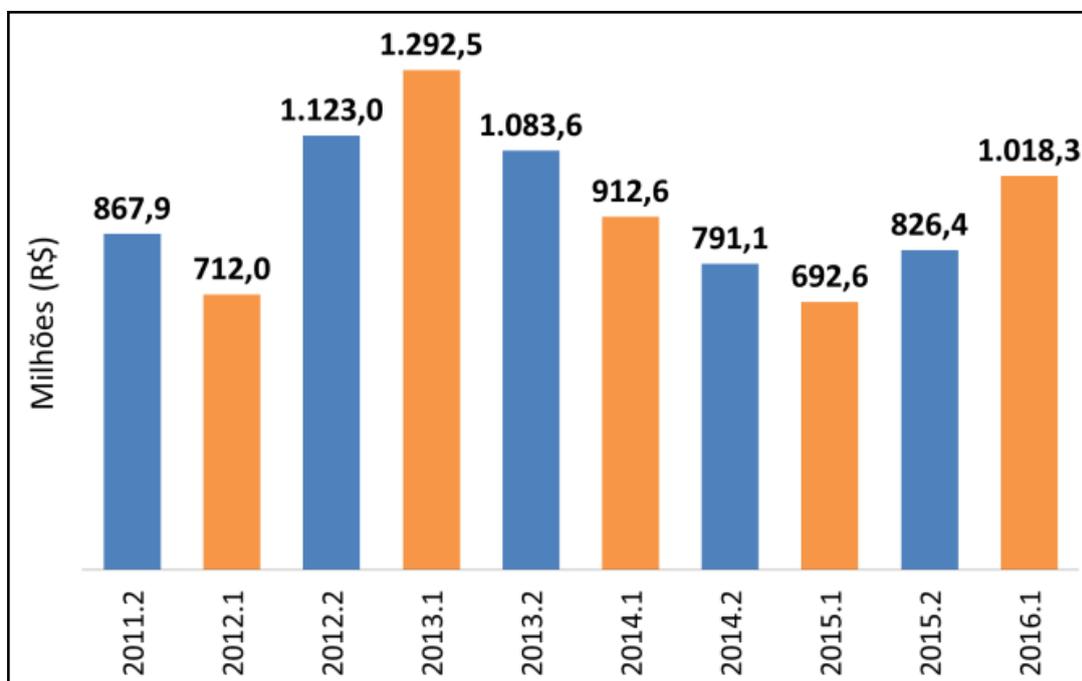
Pelas análises acima é bem notório que a região se destaca com os melhores índices em todos os indicadores em relação ao estado e país. Este fato evidencia o crescimento social dos municípios supracitados em educação, saúde e renda, o que afeta positivamente na qualidade de vida da população.

5.3 Impactos exclusivamente econômicos proporcionados pela mineração

A análise agora se dará através dos indicadores econômicos descritos no referencial teórico e será apresentado quantitativamente a cerca da contribuição da mineração por meio da CFEM, TAH e o percentual da mineração no PIB na região.

O gráfico 6 demonstra os valores semestrais nacionais arrecadados por meio da CFEM entre os anos de 2011 e 2016. No primeiro semestre de 2016, a arrecadação totalizou mais de R\$ 1 bilhão.

Gráfico 6: Arrecadação semestral CFEM no Brasil



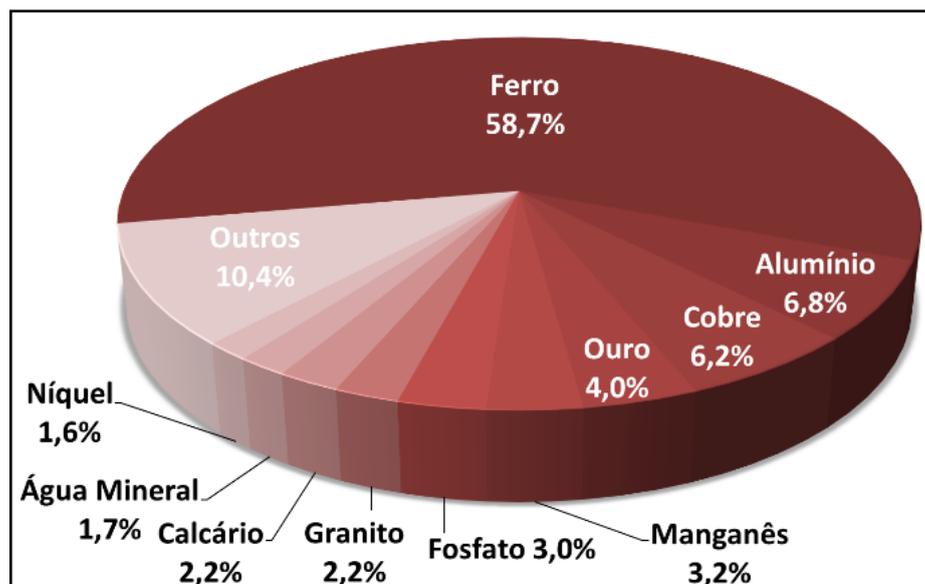
Fonte: Informe Mineral 1º/2016 DNPM

Através do exposto acima observamos que as arrecadações por meio do CFEM, tem se mostrado bem significativas. Houve um crescente aumento de 2011 ao primeiro semestre de 2013, sofrendo então uma forte queda até primeiro semestre de 2015, voltando a subir novamente.

Os principais bens minerais responsáveis pela receita do primeiro semestres de 2016 estão dispostos no gráfico 7, onde observa-se a soberania do minério de Ferro no país (DNPM, 2016).

Vale salientar que, a cerca dos estados arrecadadores, Minas Gerais lidera o ranking com 51,2% de toda a arrecadação, enquanto o segundo colocado, Pará, 26,2%. Esta distribuição por estados encontra-se ilustrada pelo gráfico 9.

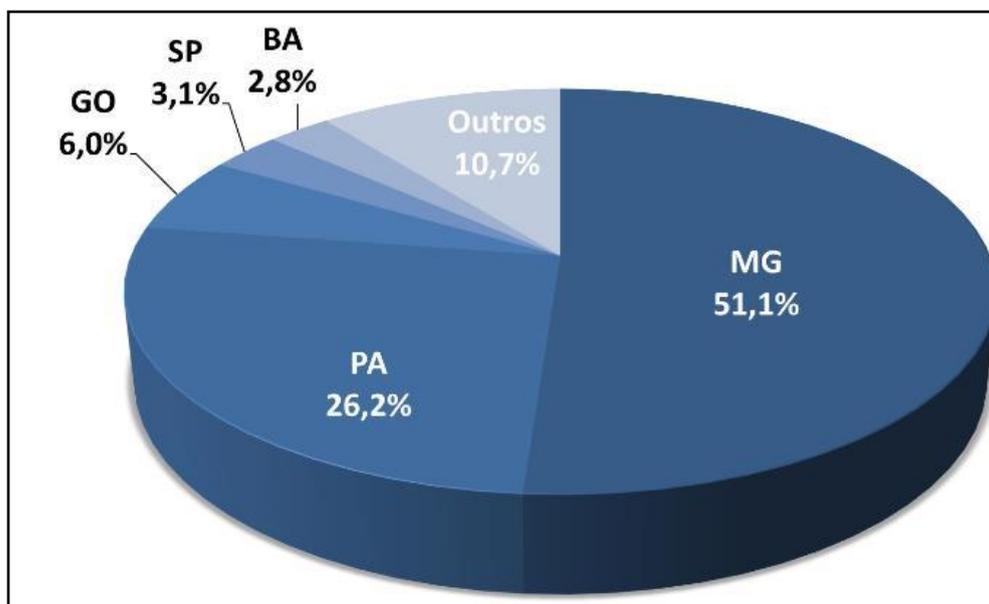
Gráfico 7: Bens minerais e arrecadação da CFEM no Brasil



Fonte: Informe Mineral 1º/2016 DNPM

O que mais chama a atenção é o fato que os estados de Minas Gerais e Pará, concentram juntos 77,4% de toda a arrecadação dos royalties da mineração no período, que deve-se a grande extração de ferro nos dois estados.

Gráfico 8: Distribuição da arrecadação da CFEM por estado



Fonte: Informe Mineral 1º/2016 DNPM

A arrecadação brasileira durante todo o ano de 2016 foi de R\$ 1.797.861.813,62 enquanto a do estado de Minas Gerais foi de R\$ 858.495.783,06.

A tabela 12 demonstra a arrecadação de alguns municípios mineiros.

Tabela 12: Arrecadações da CFEM em alguns municípios mineiros em 2016

Localidade	Arrecadação (R\$) 2016	Porcentagem estadual
Araxá	11.666.447,98	1,359
Ibiá	149.375,26	0,017
Itabira	141.090.963,40	16,435
Itabirito	76.646.070,39	8,928
Mariana	76.343.514,00	8,893
Nova Lima	119.177.669,94	13,882
Perdizes	22.049,00	0,003
Sacramento	9.260,25	0,001
São Gonçalo do rio Abaixo	53.124.773,23	6,188
Tapira	12.868.981,27	1,499
Restante dos Municípios	367.396.678,34	42,795
Minas Gerais	858.495.783,06	100,000

Fonte: Autoria própria, dados: DNPM, 2017

Os municípios de Ibiá, Perdizes e Sacramento apesar de não possuírem grandes mineradoras em seus municípios contribuem com a CFEM através de extração de agregados para a construção civil em pedreiras.

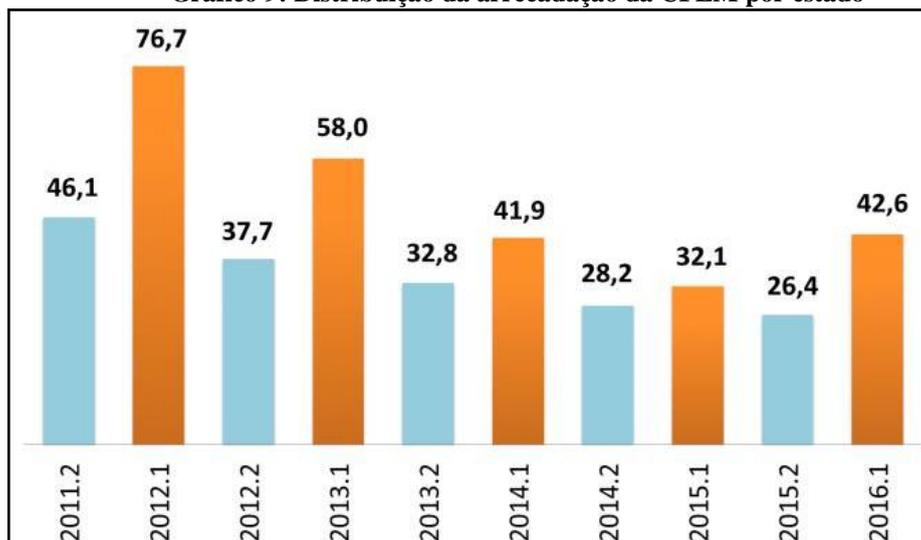
Apesar de os municípios detidos de minério de ferro (Nova Lima, Mariana, Itabira, Itabirito e São Gonçalo do Rio Abaixo) serem o carro chefe de arrecadação no estado, Tapira e Araxá têm uma importante contribuição nas arrecadações, ultrapassando a 1%.

A CFEM, apesar de ser uma importante contribuição para o país, segundo Santos (2015), ela pode não ser aplicada de maneira proveitosa pelo município.

Por não haver na legislação nenhum acompanhamento ou fiscalização do uso e destinação da CFEM, torna-se difícil saber a aplicação deste royalty. Isso implica num dever de participação ativada sociedade tanto com a mineração como com órgãos públicos locais a fim de cobrarem investimentos na sociedade com as arrecadações. (SANTOS, 2015)

O próximo objeto de estudo será a TAH, que, segundo o DNPM, o valor total arrecadado no primeiro semestre de 2016 foi de aproximadamente R\$ 42,6 milhões.

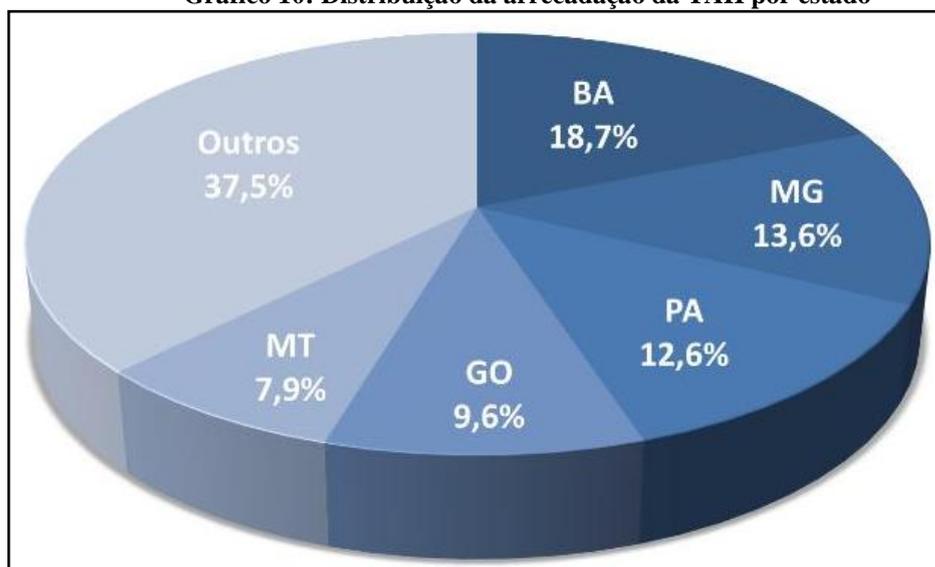
Gráfico 9: Distribuição da arrecadação da CFEM por estado



Fonte: Informe Mineral 1º/2016 DNPM

Compondo o ranking dos estados que mais arrecadaram TAH neste período (gráfico 11) estão Bahia(18,7%), Minas Gerais (13,6%), e Pará (12,6%).

Gráfico 10: Distribuição da arrecadação da TAH por estado

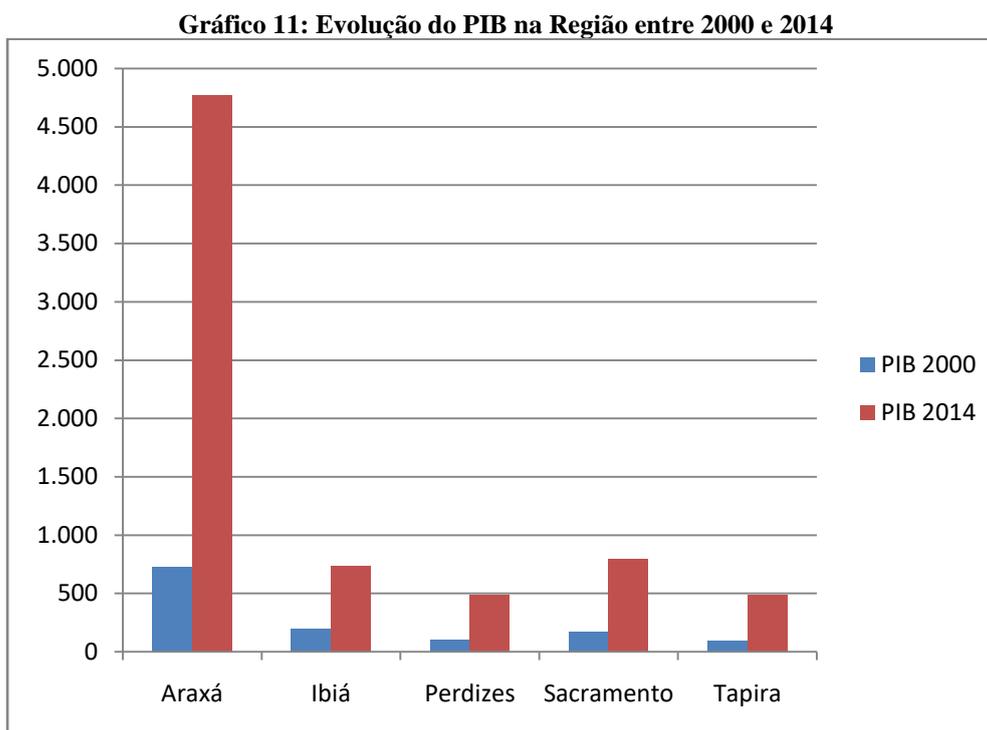


Fonte: Informe Mineral 1º/2016 DNPM

Ao final do mesmo ano a arrecadação brasileira superou a faixa dos 72 milhões de reais, com recebimento de apenas 79,8% da quantidade prevista que ultrapassava a casa dos 91 milhões de reais.

Outro indicador de crescimento econômico utilizado será o PIB. Segundo Santos (2015) destaca-se a evidente importância econômica da mineração ao se analisar a participação que o PIB da Mineração tem na formação do PIB nacional.

Será apresentado no gráfico 11 a evolução do PIB do nos municípios estudados.



Fonte: Autoria própria, dados: IBGE, 2015

Pode se observar no gráfico a discrepante diferença entre o município de Araxá e os demais. Esta elevada diferença pode ser explicada pela natureza do principal produto exportado pelo município: o Nióbio. De acordo com o IBRAM, em 2014 o Brasil bateu mais o recorde de produção de alguns bens minerais, dispostos na tabela 13.

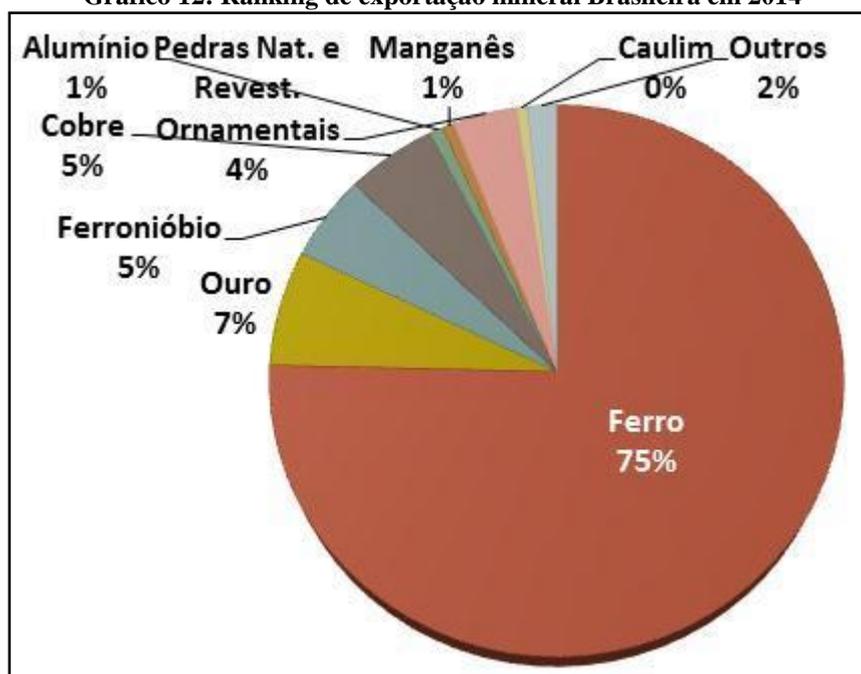
Tabela13: Exportação de Bens Minerais em 2014

Bens minerais	Toneladas
Agregados para Construção Civil	673000000
Minério de Ferro	400000000
Bauxita	32000000
Alumínio Primário	962000
Fosfato	6800000
Potássio Concentrado	460000
Zinco	250000
Cobre	219000
Niobio e suas Ligas	160000
Ouro	80

Fonte: IBRAM, 2015

Levando em consideração os valores de exportação brasileira dispostos no gráfico 12, temos o ferronióbio (produto da CBMM) no ranking do país.

Gráfico 12: Ranking de exportação mineral Brasileira em 2014



Fonte: IBRAM, 2015

A tabela 14 mostra a forte influência que a atividade mineradora exerce no crescimento econômico de uma região através de seu PIB. O município de Tapira, apesar de ter o menor valor de PIB da região, possui o maior PIB per capita em decorrência de sua população ser mais reduzida que os demais.

Tabela 14: PIB da Região de Araxá MG

Localidade	PIB 2000	PIB 2014	PIB per capita 2000	PIB per capita 2014	Crescimento percentual
Araxá	722.832.000	4.765.087.000	9.150	47.116	559,22
Ibiá	194.726.000	737.479.000	9.253	29.963	278,73
Perdizes	101.595.000	488.055.000	8.217	31.520	380,39
Sacramento	165.891.000	790.023.000	7.776	31.064	376,23
Tapira	90.622.000	486.937.000	27.238	108.594	437,33
Região (média)	255.133.200	1.453.516.200	12.327	49.651	469,71
Minas Gerais	100.612.000.000	516.083.000.000	5.623	26334	412,94
Brasil	1.179.482.000.000	5.521.256.074.049	6.946	26789	368,11

Fonte: Autoria própria, dados: IBGE, 2015

O crescimento percentual do período analisado foi muito elevado e a região mantém média acima da estadual e nacional. Araxá se destaca entre as demais cidades devido ao fato de sua grande elevação do PIB no período analisado, chegando a 559,22%, enquanto as demais permaneceram na faixa dos 400%.

Esse aumento do município foi gerado pela alta exportação e retomada do mercado após a crise de 2008. A contribuição de Araxá para o PIB estadual é de cerca de 1%, valor elevado para um estado que possui 853 municípios.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante deste período tão delicado da mineração fica, muita das vezes, difícil para uma população leiga enxergar os benefícios proporcionados pela mesma. É necessário sempre ponderar e analisar toda uma situação. A atividade mineradora ainda é mal vista devido a algumas de suas características inevitáveis como exaustão de recursos naturais, alto impacto visual e rigidez locacional.

Em contrapartida, esta monografia de certo modo combate essa má impressão que a sociedade tem, demonstrando, através de fatos e dados confiáveis o impacto positivo sobre os índices socioeconômicos e a importante contribuição da atividade no crescimento econômico, não só do município, mas de toda a nação.

Ao avaliar os benefícios gerados pela atividade percebeu-se, através dos indicadores socioeconômicos, o crescimento populacional dos municípios ser alavancado pelo início e/ou expansão da atividade. Isso se explica com o aumento da demanda de trabalho, atrativo principal do êxodo rural e migração populacional.

Com base no trabalho apresentado, foi notória influencia da mineração nos municípios de Araxá e Tapira, que possuem grandes mineradoras. O aumento da qualidade de vida dos moradores da região foi comprovado pela análise dos índices de desenvolvimento humano elevados dos municípios em comparação ao estado e país.

Vale ressaltar que, o crescimento educacional da cidade de Araxá está intimamente ligado ao setor. Em análise temporal, o crescimento educacional na cidade foi advindo da oferta de postos de trabalho das mineradoras, usando como exemplo a implantação do Curso de Engenharia de Minas do CEFET MG Uned Araxá, que alavancou o município em âmbito nacional.

Mesmo enfrentando um momento delicado a alguns anos devido a crise econômica, provocada pela retração da demanda por bens minerais, especialmente por parte da China, o setor manteve-se ativo e segurou a economia da região com destaque ao fosfato. Essa manutenção da atividade foi importantíssima pois, mesmo com o país retraído, a região continuou a produzir, oferecendo a população garantia de demanda, que correspondeu com mão de obra. É visível que, em momentos de retenção e crise, a melhor opção é a qualificação, e muitos indivíduos utilizaram deste norte para se qualificar e se manter no mercado de trabalho.

As questões sociais e econômicas se fundem quando tratamos de emprego e renda. Um indivíduo que possui um bom posto de trabalho, conseqüentemente adquire

qualidade de vida.

Porém, a análise quantitativa dos dados nos leva a concluir que a contribuição da mineração no cenário econômico é de suma importância, a exemplo o estado de Minas Gerais, que é responsável por grande parte do PIB nacional e contribui ativamente, através da CFEM com o país.

Além disso, em escala municipal a CFEM proporciona aos mesmos uma renda que, se administrada de forma consciente pelos órgãos públicos pode ser o trampolim para um maior investimento em saúde, educação e segurança pública.

Infelizmente, é sabido que a administração pública peca em relação a destinação de recursos as áreas básicas, no caso da CFEM a falta de uma legislação que regulamente como essa receita deve ser investida, aumenta muito o desperdício de dinheiro público e se perde mais ainda em desenvolvimento.

Os resultados desta pesquisa comprovam a hipótese do estudo, pois os municípios com mineradores da microrregião apresentaram em grande maioria uma superioridade em relação aos demais, com condições favoráveis de se desenvolver mais ainda devido às contribuições financeiras recolhidas através dos royalties, e taxas aplicadas ao setor da mineração.

Concluí-se assim, que a mineração hoje, como nos primórdios da humanidade, possui um papel importante no desenvolvimento geral de uma sociedade, e que através de uma boa governança dos recursos econômicos recolhidos, e reconhecimento da face benéfica da atividade, o país poderá contar com um processo de melhoria contínua na qualidade de vida da população e alto desenvolvimento econômico.

7 REFERÊNCIAS

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Perfil das Cidades - Araxá, 2017.

Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/araxa_mg>.

Acesso 2 jun 2017.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Perfil das Cidades - Ibiá, 2017.

Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ibia_mg>.

Acesso 2 jun 2017.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Perfil das Cidades - Perdizes, 2017.

Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/perdizes_mg>.

Acesso 2 jun 2017.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil , Perfil das Cidades - Sacramento, 2017.Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sacramento_mg>.

Acesso 2 jun 2017.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Perfil das Cidades - Tapira, 2017.

Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/tapira_mg>.

Acesso 2 jun 2017.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Perfil dos Estados – Minas Gerais, 2017. Disponível em: < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/minas-gerais>.

Acesso 2 jun 2017.

BARROS, R. P. . **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil : 2013.** . Brasília: PNUD; IPEA; FJP; IDHS, 2013.

BIONDI, J. C. **Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros.**

Oficina de Textos, São Paulo, SP, 528.

BORGES, N. S; GANIME, J. F. **BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS DAS MINERADORAS DE ARAXÁ MG: VALE FERTILIZANTES - UNIDADE ARAXÁ CBMM – COMPANHIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO.** Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerias – CEFET-MG . 2012.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MINAS NO CEFET-MG/ UNIDADE ARAXÁ,** 2014. Araxá, MG, 2014. 183p. Disponível em:

<http://www.engminas.cefetmg.br/galerias/arquivos_download/ppc.pdf>.

Acesso: 2 jan 2017

COMPANHIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO (CBMM). **Sustentabilidade - Colaboradores 2017.**

Disponível em: < <http://www.cbmm.com.br/pt/Paginas/employees.aspx> >.

Acesso 12 jan 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Anuário Mineral estadual – Ano base 2010 a 2014, Minas Gerais.** Disponível em:

<<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/paginas/anuario-mineral-estadual>>.

Acesso 12 jan 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Arrecadação CFEM. Ano: 2012.** Disponível em:

<https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem_ano.a.spx?ano=2012> . Acesso 16 mar 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Maiores Arrecadadores CFEM. 2015.** Disponível em:

<https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/maiores_arrecadado.res.aspx>. Acesso 16 mar 2017.

DOS SANTOS, D. G. **BENEFÍCIOS SÓCIO-ECONÔMICOS ADVINDOS DA MINERAÇÃO: Benefícios sócio-econômicos advindos da Mineração: Um estudo de caso do município mineiro de Itabira/MG e sua microrregião.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual de Minas Gerais, 2015.

ENRIQUEZ, Maria Amélia R. da S. **Maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira.** Tese de doutorado. Centro de desenvolvimento sustentável, Universidade de Brasília, 2007. 449 p.

FREIRE, Willian. **Código de mineração anotado.** 5 Ed. Ver., atual e ampl. – Belo Horizonte: Mandamentos, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Panorama Araxá, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/araxa/panorama>>. Acesso 2 jun 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Panorama Ibiá, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/ibia/panorama>>. Acesso 2 jun 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Panorama Perdizes, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/perdizes/panorama>>. Acesso 2 jun 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Panorama Sacramento, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/sacramento/panorama>>. Acesso 2 jun 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **A Força da Mineração Brasileira 2012.** Brasília, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **A Força da Mineração Brasileira 2015.** Brasília, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **INFORMAÇÕES SOBRE A ECONOMIA MINERAL BRASILEIRA 2015.** Brasília, 2015.

Jornal eletrônico Correio de Araxá, 2017. Disponível em: <http://www.correiodearaxa.com.br/pontos_turisticos.php>. Acesso 12 mar 2017.

LEMOS JUNIOR, M. A. **Estudos para a avaliação da capacidade de reservatório de rejeitos de Nióbio.** 2012. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Minas Gerais, 2012. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/2985>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

MATOS, Vitor Alberto. **Características da População do Planalto de Araxá.** Centro Universitário Do Planalto De Araxá Núcleo De Pesquisas Econômicas E Sociais. Araxá, 2007.

MATOS, Vitor Alberto. **Índice de desenvolvimento humano planalto de araxá e municípios 1991 – 2000.** Centro Universitário Do Planalto De Araxá Núcleo De Pesquisas Econômicas E Sociais. Araxá, 2007.

Museu Calmon Barreto - Araxá, 2013. Disponível em: <<http://museucalmonbarreto.blogspot.com.br/2013/09/pintura.html>>. Acesso 12 mar 2017.

OLIVEIRA, Marcelo José de Oliveira. **Mineração e desenvolvimento local : benefícios e desafios aos municípios amapaenses.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2010.

PINTO, C. L. L. et al. **Estudo de caso: principal polo produtor de fosfato e nióbio do País.** RECURSOS MINERAIS & Sustentabilidade Territorial, Rio de Janeiro, v. 1, p. 285-306, nov. 2011

SCAFF, Fernando Faury. **Taxas sobre minérios, petróleo e energia.** Valor, Rio de Janeiro, 28 fev. 2017. Disponível em <<http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/estudos/scaff1.pdf>>

SHELLER, F. Entenda o que é PIB e como ele é calculado. **O Estadão**, São Paulo, 02 set. 2011. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/negocios,entenda-o-que-e-o-pib-e-como-ele-e-calculado,82627e>> . Acesso em: 30 set. 2016.

SEER, H. J. et al. **O GRUPO IBIÁ NA SINFORMA DE ARAXÁ: UM TERRENO TECTONOESTRATIGRÁFICO LIGADO À EVOLUÇÃO DE ARCOS MAGMÁTICOS.** Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 30, p. 737-744, dez. 2000.

SILVA, A. B. **Jazida de nióbio de Araxá, Minas Gerais.** Principais Depósitos Mineraias Brasileiros – Ferro e Metais da Indústria do Aço. Brasília: DNPM, 1986