

Percepção dos moradores de Capoeirana, município de Nova Era (MG), acerca dos impactos socioeconômicos e ambientais desencadeados pela exploração de esmeralda
Perception of the dwellers of the Capoeirana, municipality of Nova Era (MG), about the socioeconomic and environmental impacts understood by the exploitation of emerald

Adelson Freitas Carvalho

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: adelson.carvalho@hotmail.com

Juni Cordeiro

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: juni.cordeiro@funcesi.br

Giovanna Moura Calazans

Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

E-mail: giovannacalazans@hotmail.com

Cibele Andrade de Alvarenga

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: cibele.alvarenga@funcesi.br

Pablo Lopes Quintão

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: pablo.quintao@funcesi.br

José Luiz Cordeiro

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: jluiz.cordeiro@funcesi.br

Graziele Lage Alves Santiago

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira, Brasil

E-mail: graziele.santiago@funcesi.br

Recebido: 27/10/2017 – Aceito: 04/11/2017

Resumo

O garimpo é a forma manual de exploração do solo que tem por finalidade a extração de minerais, possuindo uma função importante para a economia do país. Por outro lado, essa atividade desencadeia impactos negativos diretos, deteriorando o meio ambiente. Assim, este trabalho objetivou analisar a percepção dos moradores de Capoeirana, município de Nova Era (MG), acerca dos impactos socioeconômicos e ambientais desencadeados pela exploração de

esmeralda na região a partir de questionário aplicado a 180 residentes nesta localidade. Considerando os impactos socioeconômicos, ressalta-se a melhoria nos aspectos financeiros, representadas pela aquisição de bens de consumo; e sociais, uma vez que todos residem em ruas com calçamento, possuem água encanada e eletricidade. Com relação aos impactos ambientais, pode-se salientar a retirada da vegetação nativa para a abertura de cavas, as quais são abandonadas após o seu esgotamento.

Palavras-chave: Desenvolvimento Econômico; Exploração Mineral; Sustentabilidade.

Abstract

The mining is the manual form of the ground exploration that has the purpose of extracting minerals, having an important function for the economy of the country. On the other hand, this activity triggers direct negative impacts, deteriorating the environment. The objective of this study was to analyze the perception of the Capoeirana residents, municipality of Nova Era (MG), about the socioeconomic and environmental impacts triggered by emerald exploration in the region using a questionnaire applied to 180 residents in this locality. Considering the socioeconomic impacts, the improvement in the financial aspects, represented by the acquisition of consumer goods, stands out; and social, since they all live on paved streets, they have piped water and electricity. With regard to the environmental impacts, it is possible to emphasize the withdrawal of the native vegetation for the opening of cavas, which are abandoned after their exhaustion.

Keywords: Economic Development; Mineral Exploration; Sustainability.

1. Introdução

Uma gema, segundo Klein e Dutrow (2012), corresponde a um mineral que, após a lapidação, exibe beleza suficiente para ser empregado como adorno pessoal ou joias. Embora a beleza seja uma característica essencial, as gemas mais valorizadas e apreciadas também devem ser duráveis e raras. Destaca-se que apesar de serem conhecidas cerca de 4200 espécies de minerais, apenas 70 espécies possuem as características necessárias tais como cor, resistência à arranhões e abrasão, brilho, transparência, dentre outras, para a utilização como gemas, sendo que dessas, cerca de 15 espécies são consideradas minerais gemológicos importantes, dentre elas, pode-se citar a esmeralda.

A esmeralda é uma gema da classe dos silicatos, espécie mineral berilo, com fórmula química $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$. Com relação às suas propriedades físicas, exibe cores

variando do verde claro/muito escuro ao verde azulado muito forte; brilho vítreo; transparência variando entre o transparente ao translúcido e dureza 7,5 a 8 (IBGM – Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos, 2005).

O berilo, assim como o rutilo, quartzo, moscovita, lepidolita, espodumênio, feldspato e mica, são considerados minerais garimpáveis, ou seja, o jazimento mineral, em função da sua natureza, localização, dimensão e utilização econômica pode ser lavrado, independentemente de trabalhos prévios de pesquisa, de acordo com critérios estabelecidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (BRASIL, 2008).

Considerando os deveres, o artigo 12 do Estatuto do Garimpeiro, instituído pela Lei nº 11.685/2008, determina que o garimpeiro, a cooperativa de garimpeiros, assim como qualquer pessoa que estabeleça um contrato de parceria com garimpeiros, independente da modalidade de trabalho são obrigados a recuperar as áreas degradadas pelas atividades; cumprir a legislação relacionada à segurança e à saúde no trabalho e atender ao disposto no Código de Mineração (BRASIL, 2008).

As primeiras atividades relacionadas ao garimpo no Brasil surgiram no século XVIII, com a busca de ouro e diamantes no estado de Minas Gerais. Neste Estado, os principais polos relacionados à extração e ao comércio de gemas e minerais são representados pelas cidades de Ouro Preto, Governador Valadares, Itabira, Nova Era, Guanhães, Teófilo Otoni, Araçuaí, Diamantina e Corinto, nas quais podem ser encontrados além do ouro e diamante, esmeralda, turmalina, ametista e kunzita, dentre outros (LICCARDO, 2007).

A primeira ocorrência de esmeraldas em Capoeirana, localizada na cidade de Nova Era (MG), ocorreu em 1988, atraindo centenas de garimpeiros que protagonizaram a procura por esta gema na região. Assim, como consequência, surgiu uma mina que começou a ser operada por garimpeiros, mantenedores de serviço, comerciantes de gemas e exploradores indiretos desse tipo de atividade, originando, um acampamento mineiro com milhares de moradores (CORNEJO, 2014).

Dessa forma, apesar da extração de gemas, assim como a mineração, corresponder a uma atividade relevante para o desenvolvimento social e econômico de uma região, na relação existente entre o garimpo e o meio ambiente ocorre a degradação ambiental visto que esta é uma atividade rudimentar (FARID, 1992).

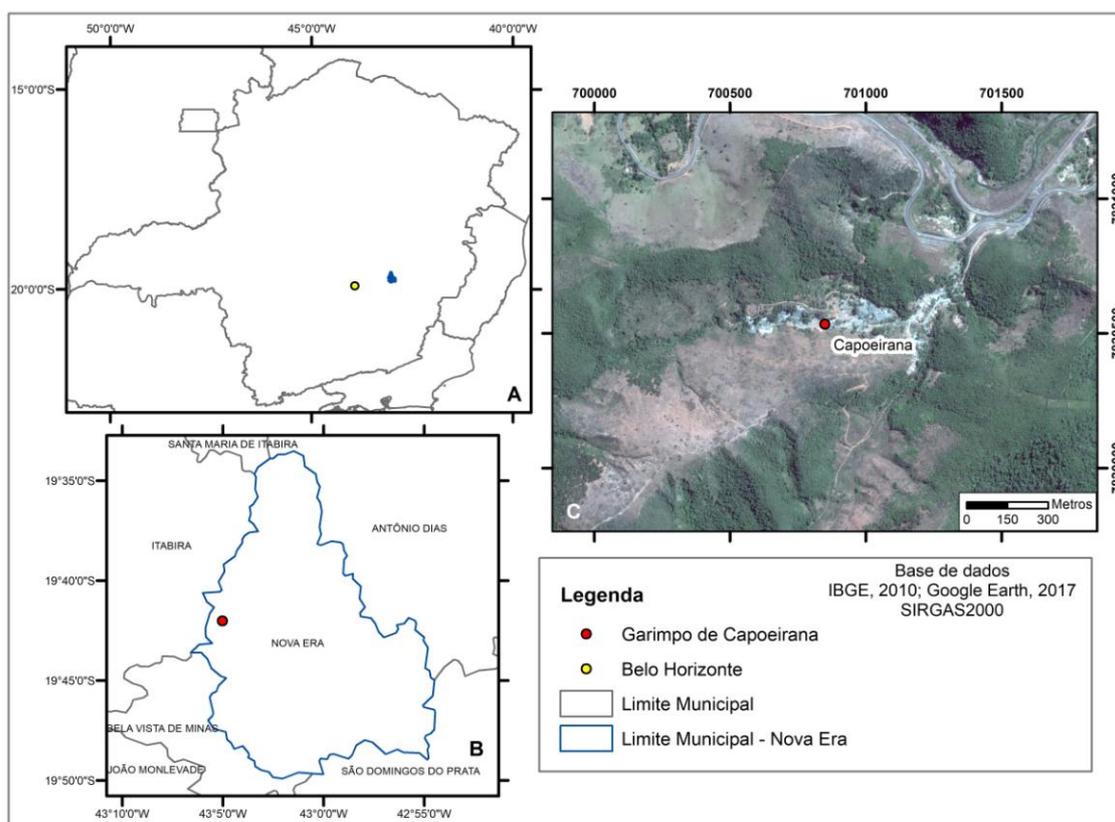
Assim, esta pesquisa visou analisar a percepção dos moradores do garimpo de Capoeirana, município de Nova Era (MG), acerca dos impactos socioeconômicos e ambientais desencadeados pela exploração de esmeralda na região.

2. Metodologia

O Garimpo de Capoeirana, distante cerca de 9 km a noroeste da cidade de Nova Era (Fig. 1), surgiu por volta de 1988, ano em que foram encontradas as primeiras esmeraldas, estimulando o fluxo de garimpeiros procedentes de diversos Estados do Brasil, principalmente Bahia e Goiás, para um local sem infraestrutura sanitária (SILVA, 2016). Nesta localidade, segundo Dardenne (2001), a exploração de gemas é realizada através de poços e galerias, com uma técnica de mineração rudimentar e sem preocupação com o aproveitamento total das esmeraldas com características gemológicas.

A área requerida para a atividade garimpeira corresponde aos processos do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) números 831.118/1992 e 831.268/1993, ambos de titularidade da Cooperativa dos Garimpeiros de Nova Era Ltda. (COOPNERA), correspondendo a áreas de 272,69ha e 273,67ha, respectivamente (DNPM, 2017). Destaca-se que o processo DNPM nº 831.118/1992 possui como único evento cadastrado, observado em consulta realizada no *website* do DNPM (<http://www.dnpm.gov.br>) no mês de outubro de 2017, a apresentação de requerimento de lavra garimpeira, ocorrido no mês de maio de 1992. Por sua vez, o processo DNPM nº 831.268/1993, com requerimento de lavra garimpeira apresentado em abril de 1993 e outorgado em julho de 1993, possui como último evento cadastrado na apresentação de licença ambiental, ocorrida em outubro de 2010, além de documentos diversos não especificados (DNPM, 2017).

Figura 1 - (A) Localização do município de Nova Era no âmbito do Estado de Minas Gerais;
(B) Localização do Garimpo de Capoeirana na área pertencente ao município de Nova Era;
(C) Imagem de satélite georreferenciada do Garimpo de Capoeirana.



Fonte: Modificado de INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2010a; GOOGLE EARTH, 2017.

Esta pesquisa caracterizou-se como descritiva, que segundo Gil (2002), é a pesquisa que tem por objetivo estudar as características de determinada população, fenômeno ou grupo, por meio de questionário ou observação sistemática, a fim de identificar a natureza das variáveis coletadas, analisar suas respectivas relações e buscar novas visões correlacionadas com o problema em estudo.

Destaca-se que esta pesquisa utilizou uma abordagem quali-quantitativa. Neste sentido, para Rampazzo (2002), a pesquisa qualitativa busca uma compreensão particular daquilo que estuda, visando focar a atenção no específico, privativo, na individualidade, desejando sempre a compreensão e não a explicação dos fenômenos estudados. Por sua vez, Richardson (1989), ressalta que abordagem de pesquisa quantitativa se propõe descobrir as características de um fenômeno, visando quantificar, através de técnicas estatísticas, as informações coletadas.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a pesquisa de campo, que, de acordo com Severino (2007), se baseia em documentação direta, a partir do levantamento de dados no local onde a pesquisa será realizada, visando ter informações de acordo com um determinado problema.

Desse modo, esta pesquisa foi realizada no Garimpo de Capoeirana no mês de julho de 2016, por meio de um questionário contendo questões fechadas, voltadas para os aspectos socioeconômicos, bem como para a percepção ambiental dos moradores desta localidade. De acordo com Gil (2002), o questionário é uma ferramenta relevante para a realização de uma pesquisa, correspondendo a determinado número de perguntas, apresentadas por escrito, às pessoas que irão responder, com objetivo de obter opiniões e sentimentos acerca do tema apresentado.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, a amostra foi definida a partir de critérios estatísticos considerando o universo delimitado. Neste contexto, o tamanho amostral foi estabelecido por meio da estimativa da proporção em uma população finita, empregando-se a equação 1 (MAROTTI *et al.*, 2008), em que n corresponde ao tamanho da amostra; N ao tamanho do universo; Z ao desvio do valor médio; e p corresponde à estimativa da proporção.

$$n = \frac{NZ^2 p(1-p)}{(N-1)s^2 + Z^2 p(1-p)} \quad (\text{eq. 1})$$

Assim, considerando os dados fornecidos pelo Programa de Saúde da Família de Capoeirana que indicam 300 pessoas morando na região, aplicando-se uma margem de erro de 5%, uma heterogeneidade de 50% do universo e um nível de confiança de 95%, os questionários foram respondidos por um grupo de 180 pessoas que representam a amostra desta pesquisa.

Com relação ao tratamento dos dados obtidos neste estudo, foram utilizadas a análise do conteúdo, a estatística descritiva e a estatística inferencial. Segundo Correa (2003), a estatística inferencial representa a associação de procedimentos e técnicas que possibilitam ao pesquisador o alcance de um grau de confiabilidade nas afirmações que faz para uma população ou universo, baseadas nos resultados das amostras. Por sua vez, a estatística descritiva resume as principais características de um conjunto de dados, fazendo uso de tabelas, gráficos e resumos numéricos, permitindo reduzir as informações obtidas (GIL, 2008). Já a análise de conteúdo tem por finalidade a busca do significado de materiais textuais, sejam eles no formato de artigo, revistas, entrevistas realizadas com pessoas da forma individual ou coletiva (APPOLINÁRIO, 2009).

Ressalta-se que os dados obtidos por meio da aplicação dos questionários foram tabulados em planilha Excel e analisados no *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), desenvolvido pela IBM (*International Business Machines*), versão 22. Além disso, com estes dados também foi realizada a análise inferencial utilizando o método da Tabela de Contingência com o teste de Qui-Quadrado de Pearson com 5% de significância, o que permitiu verificar a relação entre diferentes variáveis obtidas através das respostas fornecidas nos questionários.

3. Resultados e discussão

A partir das respostas obtidas nos questionários observou-se que, com relação ao perfil dos respondentes, 108 (representando 60%) eram do sexo masculino, e 72 (correspondendo a 40% dos participantes) eram do sexo feminino. Quando considerada a idade dos respondentes quando participaram desta pesquisa, é possível perceber que 32,3% destes estavam na faixa etária entre 33 e 39 anos; 25% possuíam entre 25 e 32 anos, 16,1% possuíam idade inferior a 18 anos; 13,3% possuíam entre 18 e 24 anos; e por fim os maiores de 40 anos totalizavam 13,3%.

Considerando o nível de escolaridade dos respondentes, os dados obtidos apontam que 29,4% destes tinham ensino fundamental incompleto; 25% ensino médio incompleto; 18,9% possuíam ensino médio completo; 12,2% ensino fundamental completo; 10,6% se consideravam analfabetos; 2,2% possuíam curso técnico incompleto e, por fim, 1,7% tinham curso técnico completo.

Com relação à naturalidade dos participantes dessa pesquisa, observou-se que 43,9% destes eram procedentes do Estado da Bahia; 23,3% de Goiás; 2,2% de Sergipe e 30,6% de Minas Gerais. Destaca-se que dentre aqueles de Minas Gerais, 19,4% são naturais da cidade de Nova Era; 7,8% de Teófilo Otoni e 1,1% de Belo Horizonte.

Estes dados corroboram aqueles apresentados por Cornejo (2014), que salienta que a descoberta de esmeraldas em Capoeirana atraiu centenas de garimpeiros oriundos de diversas regiões do país, que protagonizaram, a partir do ano de 1988, o desenvolvimento do garimpo na região. Contudo, quando considerado o tempo de residência dessas pessoas na comunidade, verificou-se, que 54,4% dos respondentes residiam na localidade entre 9 e 20 anos (entre 8 e 19 anos após o surgimento do garimpo), enquanto 37,2% dos participantes residiam a um período inferior a 9 anos.

Sobre a profissão dos participantes desta pesquisa, notou-se que uma parcela significativa destes trabalhavam como garimpeiros, perfazendo um total de 53,9% entre homens e mulheres, contudo a quantidade de homens na atividade garimpeira corresponde a 51,7% destes. Os demais respondentes correspondiam a estudantes (25%); domésticas (15,6%); aposentados (2,8%); motorista (1,7%) e autônomo (1%).

Com relação ao trabalho das mulheres que moravam no garimpo, 95% destas trabalhavam na mina ou realizando serviços domésticos; 2,8% não responderam e 2,2% não realizavam nenhum tipo de atividade. Além disso, verificou-se que 98,9% dos participantes dessa pesquisa trabalhavam ou possuíam algum familiar próximo, residente na mesma casa, exercendo a atividade garimpeira, os quais correspondiam, comumente, aos maridos ou pais.

Considerando o número de residentes em cada casa, notou-se que, dentre os respondentes, 57,8% moravam com uma a quatro pessoas; 34,4% entre cinco e nove pessoas, 7,2% moravam sozinhos, e 0,6% residiam com mais de dez pessoas.

De maneira geral, estes dados diferem daqueles obtidos no censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010b) em relação ao número aproximado de pessoas por família na cidade de Nova Era (MG), os quais apontaram que 83,6% da população moravam com duas a quatro pessoas na mesma casa; 11,1% residiam com cinco pessoas em uma mesma casa e apenas 5% da população moravam com mais de cinco pessoas.

Quando questionados se ocorreram melhorias na comunidade desde o surgimento do garimpo, 78,9% dos respondentes disseram que sim; 16,7% não souberam responder e 4,4% responderam que não houve melhorias. De acordo com Fiúza *et al.* (2002), o Garimpo de Capoeirana não é mais um local com a perspectiva da riqueza rápida, mas um local para se viver. Além disso, segundo Silva (2016), a comunidade que antes vivia em condição provisória e precária passou a reivindicar ações de benfeitorias, demonstrando um apego ao lugar e um objetivo de fixação.

Nesta acepção, Ribeiro *et al.* (2013) destacam que, de uma maneira geral as pesquisas que visam analisar o comportamento pró-ambiental das pessoas em diversos lugares ao redor do planeta, têm indicado que a forma de pensar das pessoas influencia em sua conduta, ou seja, no modo de agir com relação aos elementos constituintes do ambiente em que estão de alguma maneira engajadas. Semelhantemente, Lima e Bomfim (2009) relacionam a vinculação afetiva e a identificação com o lugar, aos significados presentes neste lugar e às satisfações das necessidades, podendo ser ressaltada a segurança dentre outros aspectos.

Ainda neste sentido, quando indagados acerca dos aspectos que indicariam essas melhorias, os respondentes citaram as questões sociais (35,6%) e o âmbito financeiro (5,6%), porém 58,8% dos participantes dessa pesquisa não opinaram. Nesta perspectiva, Enríquez (2008) ressalta como benefícios sociais e financeiros das comunidades que vivem da mineração, o aumento de oportunidade de diversificação da economia; a ampliação dos empregos diretos e a melhoria referente à infraestrutura local, como energia, transporte, educação e saúde, dentre outros.

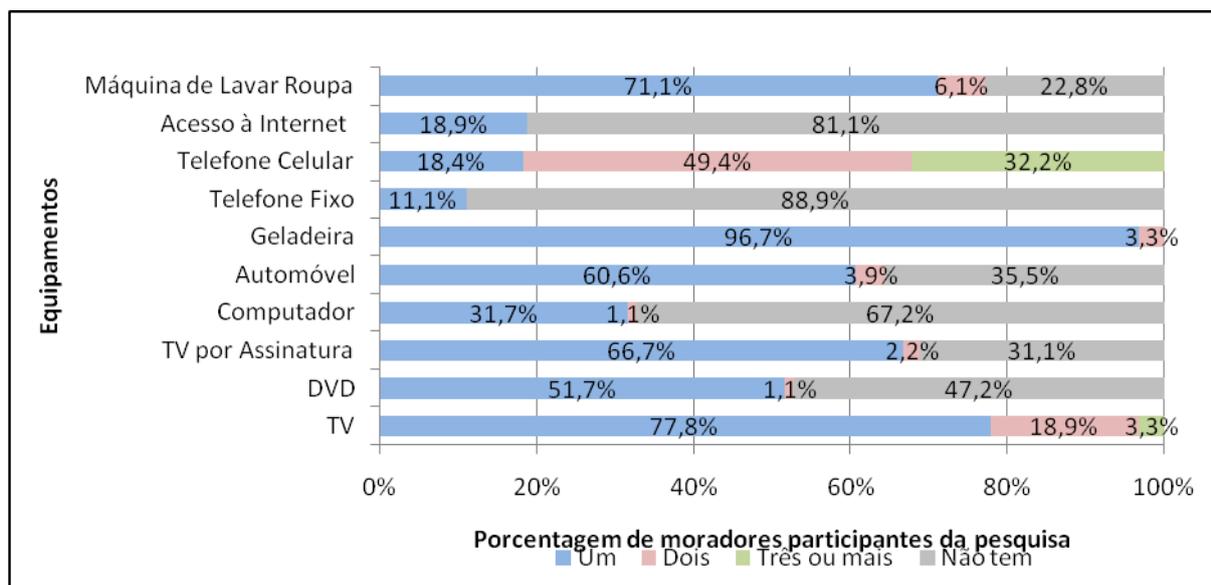
Quando questionados sobre a moradia 66,7% dos respondentes disseram morar em casa própria; 29,4% viviam em casa alugada e 3,9% moravam em casa cedida. Além disso, 100% dos participantes da pesquisa residiam em ruas calçadas, possuíam água encanada, eletricidade e rede de esgoto.

Com relação à melhoria do poder aquisitivo com as atividades do garimpo, 90,6% dos respondentes afirmaram que esta ocorreu, enquanto apenas 9,4% dos participantes da pesquisa não notaram este efeito. Aqueles respondentes que identificaram impactos positivos citaram os aspectos financeiros (47,8%) e a aquisição de bens materiais (45,2%).

Quando questionados sobre algum tipo de auxílio pago pelo governo, como bolsa família, kit gás, dentre outros, verificou-se que metade dos participantes recebiam benefícios. Neste sentido, Soares (2007) salienta que os benefícios pagos pelo governo federal na forma de programas de transferência, tem sido uma maneira encontrada em vários países para combater a pobreza. O público-alvo desses benefícios são pessoas em situação de vulnerabilidade social, sendo utilizado algum critério, como por exemplo, a renda mensal *per capita*, para obter o benefício.

Considerando os bens materiais existentes em suas casas (Gráfico1), 100% dos respondentes possuíam pelo menos uma TV, geladeira e telefone celular. Além disso, 77,2 % dos respondentes possuíam uma máquina de lavar; 68,9% tinham TV por assinatura; 64,5% dos respondentes possuíam automóveis; 52,8% possuíam aparelhos de DVD. Por outro lado, verificou-se que 88,9% dos participantes da pesquisa não tinham telefone fixo; 81,1% não possuíam acesso à internet; 67,2% dos respondentes não tinham computador.

Gráfico 1 - Bens encontrados nas casas dos participantes da pesquisa (n=180) residentes no Garimpo de Capoeirana, Nova Era/MG.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Destaca-se que estes dados são semelhantes àqueles verificados pelo IBGE (2010b), referentes aos domicílios da cidade de Nova Era (MG), os quais apontaram que 97% da população possuía TV; 96% possuía geladeira; 86% afirmaram possuir telefone celular; 37% disseram ter computadores; 35% possuíam automóveis; 32% possuíam telefone fixo; 31% possuíam máquina de lavar e 27% tinham acesso à internet.

Quando questionados sobre a destinação dos resíduos sólidos produzidos em suas residências, 81,1% dos respondentes afirmaram que a prefeitura é responsável pelo recolhimento destes, enquanto 8,9% dos respondentes queimavam o lixo gerado.

De acordo com a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos - SOSU (2014), a coleta de resíduos sólidos realizada pela Prefeitura de Nova Era ocorre todos os dias no centro da cidade e três vezes por semana nos bairros próximos ao centro; já no Garimpo de Capoeirana o recolhimento destes resíduos é realizado somente uma vez por semana. Por outro lado, a coleta seletiva acontece uma vez por semana no centro e bairros próximos e no garimpo não há essa coleta.

Com relação ao esgoto gerado na comunidade do Garimpo de Capoeirana e seu destino, 100% dos respondentes afirmaram que ocorre o lançamento de efluentes *in natura* nos cursos d'água da região. Neste sentido, faz-se importante salientar que o tratamento de esgoto é uma medida que visa preservar as condições do meio ambiente, além de prevenir doenças e promover a saúde (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE, 2004).

Apesar dos impactos socioeconômicos positivos, de maneira geral, a atividade garimpeira desencadeia impactos ambientais negativos, comumente associados à remoção da vegetação nativa e contaminação dos cursos hídricos.

3.1. Opinião dos moradores do Garimpo de Capoeirana acerca dos impactos ambientais decorrentes das atividades garimpeiras na região

De modo geral, os efeitos ambientais decorrentes da atividade minerária, assim como do garimpo, estão associados às diversas fases de exploração dos bens minerais, tais como a abertura de cava; à utilização de explosivo para o desmonte de rochas, o transporte e o beneficiamento do minério, os quais afetam os meios físico, biótico e antrópico (BACCI *et al.*, 2006).

De acordo com Bitar (1997), as alterações ambientais causadas pelas atividades de exploração mineral podem ser exemplificadas pela supressão de áreas de vegetação, reconfiguração de superfícies topográficas, impacto visual, aceleração de processos erosivos, aumento da turbidez e assoreamento de corpos hídricos, emissão de gases e partículas no ar, ruídos, além da propagação de vibrações no solo.

Desse modo, Oliveira e Vieira (2012) salientam que a recuperação de áreas degradadas pela atividade de extração mineral deve ser planejada antes da implantação do empreendimento, a fim de prever a desativação deste e a reabilitação dos terrenos remanescentes. Além disso, de acordo com o parágrafo 2º, do art. 225 da Constituição Federal “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei” (BRASIL, 1988, Art. 225).

Assim, ao serem questionados sobre o procedimento realizado após o término da exploração em uma cava, 88,3% dos respondentes disseram que abandonam o local e seguem para outra área, enquanto 11,7% dos participantes da pesquisa não souberam responder. Neste sentido, Amade e Lima (2009), ressaltam que a atividade garimpeira é associada à degradação do meio ambiente e do recurso mineral, dada sua característica predatória e rudimentar, além de não possuir um planejamento das operações relacionadas à extração do minério.

Segundo Sánchez (2010), toda atividade de mineração implica na extinção de vegetação ou impedimento de sua regeneração. Neste sentido, quando questionados sobre a presença de vegetação na área do garimpo no passado, 61,7% dos respondentes disseram que

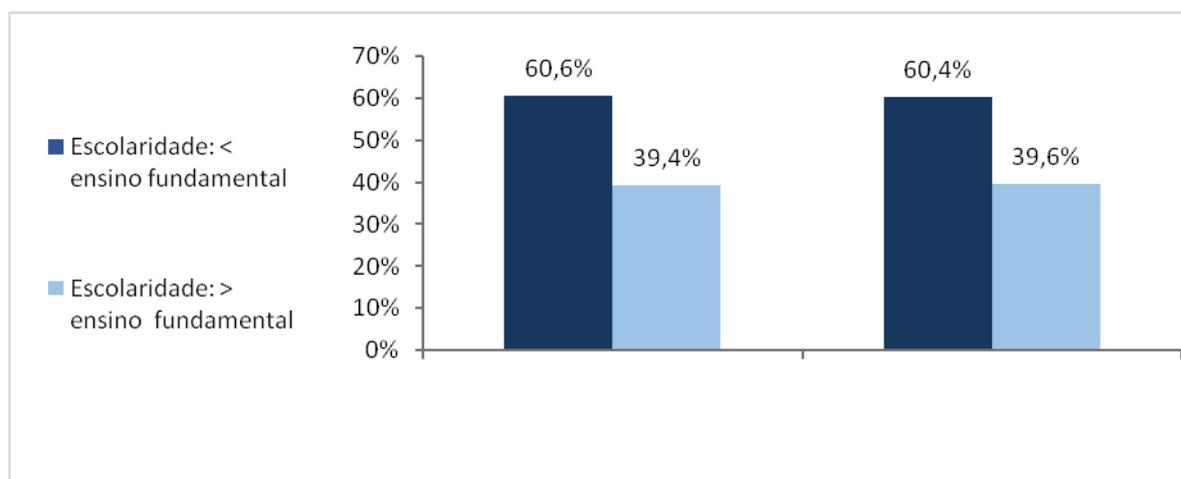
havia vegetação nativa; 22,2% não souberam responder e 16,1% responderam que esta já não existia.

Além disso, os respondentes foram indagados se a retirada da vegetação nativa para a extração de minerais prejudicaria o meio ambiente, podendo-se notar que 39,4% dos participantes da pesquisa afirmaram que haveria prejuízo; 31,1% não souberam responder e 29,4% acreditam que esta ação não interferiria no meio ambiente.

Dentre aqueles que afirmaram prejuízo, 80,5% destacaram a destruição da beleza da natureza; 6,5% ressaltaram a destruição das plantas; 5% apontaram a destruição do meio ambiente; 3% indicaram a morte de animais; a mesma parcela de respondentes ressaltou a poluição do ar e do solo; e 2% salientaram o desaparecimento de nascentes e rios.

Deste modo, foi realizado o teste de Qui-Quadrado de Pearson que consistiu em verificar se a escolaridade dos respondentes interferia na percepção destes acerca da remoção da vegetação nativa para a extração de minerais e os seus efeitos negativos sobre o meio ambiente. Os dados obtidos, exibidos no Gráfico 2, permitem constatar que não existe correlação entre a percepção dos prejuízos causados ao meio ambiente pela retirada da vegetação nativa para a extração de minerais e a escolaridade dos respondentes ($\chi^2 = 0,000$; g. l = 1; $p > 0,05$).

Gráfico 2 - Tabulação cruzada em relação à percepção dos prejuízos causados ao meio ambiente pela retirada da vegetação nativa para a extração de minerais e a escolaridade dos respondentes.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Quando indagados se a retirada da vegetação nativa e abandono das minas após a exploração dos minerais poderiam contribuir para a intensificação dos processos erosivos,

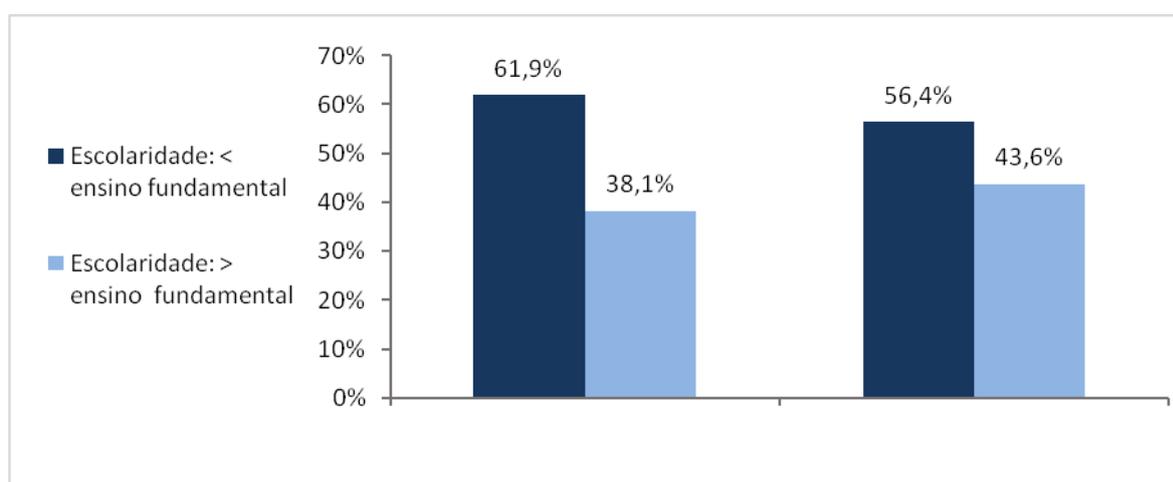
35% dos respondentes acreditavam que estes fatores contribuíam para a erosão; 34,4% não souberam responder; e 30,6% julgaram que não há relação entre esses elementos.

Os respondentes que acreditavam que a retirada da vegetação e o abandono das minas, estava associada ao desenvolvimento de processos erosivos, ressaltaram ainda que tais ações podem aumentar os buracos nas ruas, provocar a contaminação dos rios; extinguir plantas; provocar enchentes e enxurradas, além da destruição dos solos.

Considerando as consequências do abandono de áreas mineradas, Zenteno (1999) destaca a possibilidade de ocorrência de desabamento ou colapso das instalações ou da própria mina; o risco hidrológico, com o carreamento de resíduos para os corpos hídricos superficiais ou subterrâneos; e a inviabilidade de uso alternativo do solo, pois a disposição de resíduos, assim como as alterações na topografia do terreno, impossibilitam o aproveitamento destes para o desenvolvimento de outras atividades.

Ainda nesta acepção foi realizado o teste de Qui-Quadrado que objetivou verificar se a escolaridade dos respondentes interferia na percepção destes acerca da intensificação dos processos erosivos provocada pela retirada da vegetação nativa e o abandono das minas após a exploração dos minerais. Por meio dos dados obtidos, apresentados no Gráfico 3, é possível notar que não existe correlação entre a percepção da intensificação dos processos erosivos desencadeada pela retirada da vegetação nativa e o abandono das minas após a exploração dos minerais; e a escolaridade dos participantes dessa pesquisa ($\chi^2= 0,374$; g. l = 1; $p > 0,05$).

Gráfico 3 - Tabulação cruzada em relação à percepção da intensificação dos processos erosivos desencadeada pela retirada da vegetação nativa e o abandono das minas após a exploração dos minerais e a escolaridade dos respondentes

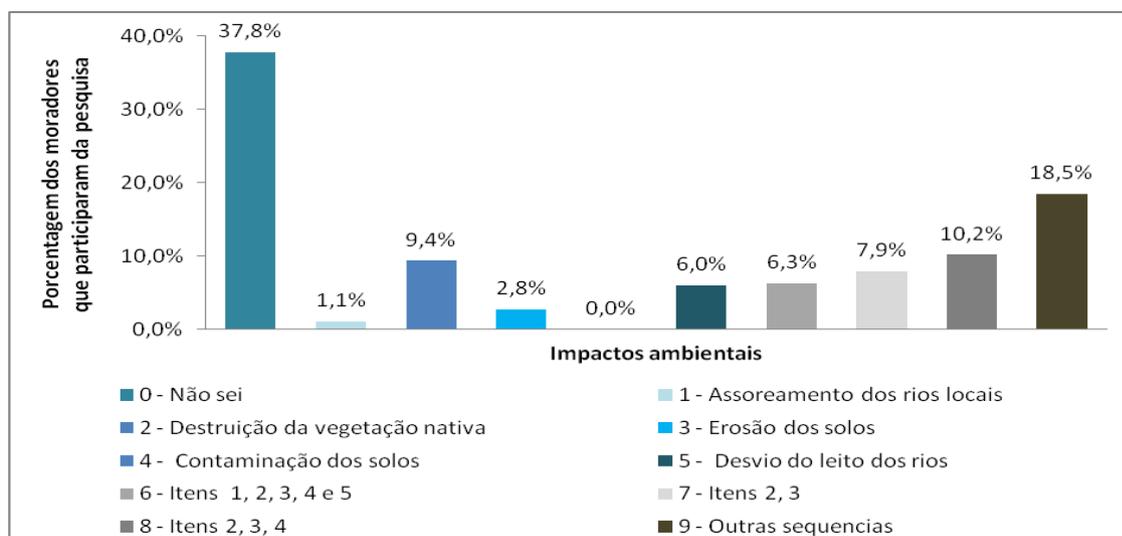


Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Com relação ao local onde ocorre a lavagem dos minerais, 98,9% dos respondentes disseram que esta atividade é realizada na mina e 1,1% não opinaram. Ao serem questionados sobre o destino da água utilizada neste processo, 96,6% dos participantes da pesquisa disseram que a água é despejada no chão; 2,8% não souberam responder e 0,6% disseram que esta é lançada no córrego/rio ou utilizada para uma próxima lavagem. Neste sentido, destaca-se que segundo o Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2002), a poluição das águas, assim como a poluição do ar, poluição sonora, subsidência do terreno, incêndios causados pelo carvão e rejeitos radioativos, correspondem aos principais problemas ocasionados pela atividade minerária.

Sobre os problemas ambientais relacionados à extração dos minerais no Garimpo de Capoeirana, 62,2% dos respondentes disseram que a atividade garimpeira causa danos ao meio ambiente; enquanto 37,8% dos moradores respondentes não souberam opinar. Dentre os participantes da pesquisa que afirmaram que o garimpo desencadeia impactos ambientais negativos, 10,2% acreditam que o garimpo promove a destruição da vegetação nativa, a erosão e a contaminação dos solos; 9,4% dos respondentes indicaram a destruição da vegetação nativa; 7,9% apontaram a destruição da vegetação nativa e a erosão; 6,3% apontaram aspectos como o assoreamento dos rios, destruição da vegetação, erosão, contaminação dos solos e desvios dos leitos dos cursos hídricos e 1,1% dos respondentes afirmaram que a atividade garimpeira causa apenas o assoreamento dos cursos hídricos locais (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Problemas ambientais relacionados à extração mineral de acordo com os participantes da pesquisa (n=180) residentes no Garimpo de Capoeirana, Nova Era/MG.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Destaca-se que após serem extraídos e utilizados pelo homem, alguns recursos naturais deixam um rastro de degradação ambiental, porém quando esta ação sobre o ambiente é descontrolada, os seus efeitos podem persistir na natureza e afetá-la, provocando uma situação irreversível (SILVA, 2007). Assim, esses problemas provocam um conjunto de efeitos não desejados, conhecidos como externalidades, que podem ser representados pelas alterações ambientais, conflitos de uso do solo, depreciação de imóveis circunvizinhos e geração de áreas degradadas, dentre outros (FARIAS, 2002).

4. Considerações finais

Pode-se afirmar que os minerais fornecem a maior parte das matérias-primas utilizadas pela sociedade atual, consistindo ainda em um item importante para a balança comercial do país. Neste contexto, destaca-se também a atividade garimpeira, que tem por finalidade a extração de minerais para a confecção de joias e adornos. Todavia, a extração dessas gemas é acompanhada por impactos negativos no meio ambiente, tais como a destruição da paisagem natural, poluição do ar, contaminação da água e do solo, dentre outros.

A partir dos questionários aplicados a uma parcela dos moradores da comunidade do Garimpo de Capoeirana verificou-se os aspectos socioeconômicos e ambientais relacionados ao garimpo da região. Desta forma, notou-se que com relação aos aspectos socioeconômicos, a maioria dos participantes desta pesquisa, ou algum parente próximo, trabalha como garimpeiro.

Ressalta-se que esta atividade proporcionou melhorias financeiras, representadas pela aquisição de diversos bens de consumo, e sociais na comunidade, uma vez que todos os respondentes residiam em ruas com calçamento, além de possuírem água encanada e eletricidade.

Dentre os impactos ambientais negativos decorrentes da extração mineral na região, apenas uma parcela dos respondentes destacou que esta atividade desencadeia, de forma conjunta, a destruição da vegetação, o assoreamento dos rios locais, a erosão, a contaminação dos solos e o desvio do leito dos rios. Ademais, concluiu-se também que muitos moradores não opinaram ou não souberam vincular os danos ambientais à atividade garimpeira.

Sendo assim, sugere-se a realização de trabalhos para a conscientização da população do Garimpo de Capoeirana, visando a realização da atividade garimpeira embasada em conhecimentos científicos, a fim de alocar de maneira satisfatória os recursos e minimizar os impactos negativos causados por esta.

Além disso, faz-se necessário ressaltar a importância das práticas de educação ambiental, que visam à sustentabilidade das ações antrópicas como forma de diminuir os impactos negativos causados pela extração de mineral, estabelecendo assim uma relação harmoniosa entre a comunidade, as atividades econômicas do entorno e o meio ambiente.

Referências

AMADE, P.; LIMA, H. M. Desenvolvimento sustentável e garimpo – O caso do Garimpo do Engenho Podre em Mariana, Minas Gerais. **REM: R. Esc. Minas**, Ouro Preto, 62 (2): 237-242, abr. jun. 2009. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/5001/1/ARTIGO_DevelopmentoSustent%C3%A1velGarimpo.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2017.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. 1 ed. Cengage Learning: São Paulo, 2009.

BACCI, D. de L. C.; LANDIM, P. M. B.; ESTON, S. M. de. Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana. **Rem: Rev. Esc. Minas**, Ouro Preto, v. 59, n. 1, 2006.

BITAR, O.Y. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo**. Tese de Doutorado em Engenharia Mineral. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997. 184 p.

BRASIL. Constituição (1988), **Constituição Brasileira de 1988**. Texto constitucional de 5 de outubro de 1988 com alterações adotadas pelas emendas constitucionais n.1/1992 a 56/2007 e pelas emendas de revisão de n. 1 a 6/1994. Brasília. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 12 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.685, de 2 de junho de 2008. Institui o Estatuto do Garimpeiro e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11685.htm>. Acesso em: 12 jun. 2017.

CORNEJO, C. **Minerais e pedras preciosas do Brasil**. Carlos Cornejo, Andrea Bartorelli. São Paulo: Solaris Edições Culturais. Primeira reimpressão, 2014.

CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e estatística**. 2ª ed. Belo Horizonte: Universidade Católica de Minas Gerais, 2003.

DARDENNE, M. A. **Metalogênese do Brasil**. Marcel Auguste Dardenne e Carlos Schobbenhaus. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001. 392 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Cadastro Mineiro**. 2017. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assuntos/ao-minerador/cadastro-mineiro>>. Acesso em: 27out. 2017.

ENRIQUEZ, M.A. **Mineração: Maldição ou Dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira**. Maria Amélia Enrique. São Paulo: Signus Editora, 2008. 424.p:

FARIAS, C. E. G. **A mineração e o meio ambiente no Brasil**. Relatório preparado para o CGE, Outubro de 2002 Disponível em: <http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/ct_mineral/documentos/ctmineral03mineracao_mio_ambiente.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2017.

FARID, L.H. **Diagnóstico preliminar dos impactos ambientais gerados por garimpos de ouro em Alta Floresta**, Mato Grosso um estudo de caso, série tecnologia ambiental, v.2, CETEM CNPq, 1992.

FIÚZA, A.L.C; COELHO, Y.C. L; PINTO, N.M.A. **Família e relações de gênero no garimpo**: um estudo de caso em Capoeirana, Nova Era, MG. Caratinga, MG. Disponível em:<http://www.xxcbcd.ufc.br/arqs/public/t_17.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2017.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA). **Manual de Saneamento**. Ministério da Saúde. Brasília, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOOGLE. **Google Earth**. Versão 7.1.5.1557. 2015. Nota (Nova Era - MG). Disponível em: <<http://www.google.com/earth/download/ge/agree.html>>. Acesso em: 16 ago. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS (IBGM). **Políticas e ações para a cadeia produtiva de gemas e jóias**. Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos; Hécliton Santini Henriques, Marcelo Monteiro Soares (coords.). Brasília: Brisa, 2005.116 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Carta internacional ao milionésimo**. 2010a. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/Interativos/servicos/wms-do-arcgis>> Acesso em: 21 ago. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Nova Era**. 2010b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/nova-era/panorama>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual de ciência dos minerais**. Tradução e revisão técnica: Rualdo Menegat. 23ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2012. 716p.

LICCARDO, A. Turismo Mineral em Minas Gerais. **Global Turismo**. v. 3, n. 2. 2007. Ouro Preto. Disponível em:

<www.geoturismobrasil.com/artigos/Turismo%20Mineral%20em%20Minas%20Gerais.pdf>. Acesso em: 20 out. 2017.

LIMA, D. M. A.; BOMFIM, Z. A.C. Vinculação afetiva pessoa-ambiente: diálogos na psicologia comunitária e psicologia ambiental. **Psico**, Porto Alegre, PUCRS, v. 40, n. 4, pp. 491-497, out./dez. 2009.

MAROTTI, J; GALHARDO, A. P. M; FURUYAMA, R. J; PIGOZZO, M. N; CAMPOS, T. N; LAGANÁ, D. C. Amostragem em pesquisa clínica: tamanho da amostra. **Rev Odontol.** v. 20, p. 186-94, 2008. Disponível em: <[http://arquivos.cruzeirosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/maio_agosto_2008/Unicid_20\(2_12\)_2008.pdf](http://arquivos.cruzeirosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/maio_agosto_2008/Unicid_20(2_12)_2008.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2017.

OLIVEIRA, W.; VIEIRA, V.C. A Condição Social e Econômica do Garimpeiro da cidade de Diamantina: Uma história contada por seus protagonistas. **Revista Vozes dos Vales da UFVJM.** n.º. 02, Ano I, 2012.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica.** 3º edição. Edições Loyola, São Paulo, Brasil, 2002.

RIBEIRO, R. A. S.; CUNHA, D. C.; HIGUCHI, M. I. G. Apego e cuidado ambiental. **II Congresso de Iniciação Científica PIBIC/CNPq.** PAIC/FAPEAM, Amazonas, Manaus, 2013. Disponível em:<<http://repositorio.inpa.gov.br/handle/123/705>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina dos Textos. 2010. 495p.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS (SOSU). **Coleta de lixo tem novo cronograma.** Nova Era, 2014. Disponível em: <http://www.novaera.mg.gov.br/mat_vis.aspx?cd=6552>. Acesso em: 12 jun. 2017.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Uso do subsolo.** MME - Ministério de Minas e Energia, 2002. Disponível em:<www.cprm.gov.br>. Acesso em: 30 jun. 2017.

SILVA, A. **Encantos de minas.** Minas Gerais, 2016. Disponível em <<http://www.conhecaminas.com/2016/03/conheca-nova-era-sua-historia-tradicoes.html>>Acesso em: 13 jul. 2017.

SILVA, J. P. S. Impactos ambientais causados por Mineração. **Revista Espaço da Shopia.** N°8. Novembro/2007. Ano I. Brasília, 2007.

SOARES, K.J. **Educação e Transferência de Renda:** Uma leitura do programa Bolsa-família em Ceilândia sob a ótica do desempenho escolar. Monografia (graduação). Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Serviço Social, 2007.

ZENTENO, P. G. **Tratamiento normativo de la fase minera poste operacional en los países mineras.** Latinos-americanos y planificación del cierre. Montivideo: IIPM/IDRC, 1999. 172 p.