

AJES-INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JRUENA

CURSO: LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

**EFEITOS DEGRADATIVOS AO MEIO AMBIENTE CAUSADOS PELA ATIVIDADE
GARIMPEIRA NO MUNICÍPIO DE JUÍNA-MT.**

Autor: Beatriz Regina Nunes Perrone Bastos

Orientador: Prof^a Ms. Denise Peralta Lemes

JUINA

2009

AJES-INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA
CURSO: LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

EFEITOS DEGRADATIVOS AO MEIO AMBIENTE CAUSADOS PELA ATIVIDADE
GARIMPEIRA NO MUNICÍPIO DE JUÍNA-MT

Trabalho de Graduação Individual
apresentado como avaliação do Curso de
Licenciatura em Geografia.

Orientador: Prof. Ms Denise Peralta Lemes

JUINA/MT

2009

INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA

CURSO: LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

BANCA EXAMINADORA

Ms. Djalma Gonçalves Ramires

Ms. Marina Silveira Lopes

ORIENTADOR
Ms. Denise Peralta Lemes

AGRADECIMENTOS

A jovem Prof^a orientadora Ms. Denise Peralta Lemes, possuidora de grande conhecimento, humildade e carisma.

Aos amigos da faculdade, que fizeram parte dessa trajetória que não se encerrou e que ganhará novos capítulos com o tempo.

Agradeço ao Senhor Lima que se dispôs a acompanhar-me até o garimpo, contribuindo com seu imenso conhecimento.

A todos os professores, que tive na graduação, em especial a Prof. Ms. Marina Silveira Lopes e ao Prof. Ms. Djalma Gonçalves Ramires, pela grande contribuição acadêmica prestada para realização deste trabalho.

DEDICATORIA

Ao grande senhor do universo pela vida e por toda sincronização da natureza.

Aos meus pais pelos ensinamentos e incentivos, que ajudaram na formação do meu caráter. E meus irmãos, Alberto e Cristiane.

Ao meu amor, pela compreensão e companheirismo.

“... a vida continua em seu eterno ciclo, e para se perpetuar, o ser humano deve incluir-se nele e dele participar, mantendo-o”.

José Galízia Tundisi

RESUMO

No estado de Mato Grosso (MT) a mineração representa, desde o período colonial, uma atividade responsável pelo desenvolvimento da economia e expansão dos núcleos urbanos, que deram início a várias cidades. Porém ela é um fator degradante da natureza, diante da grande preocupação com o meio ambiente o presente trabalho objetivou analisar os efeitos degradativos ao meio ambiente causados pela atividade garimpeira, no garimpo do Juininha localizado no município de Juína noroeste do estado de Mato Grosso, e assim propor considerações minimizadoras dos impactos que sofrem os recursos ambientais e suas peculiaridades, através dessa atividade. Observaram-se três locais distintos, dentro da área remanescente do garimpo: área garimpada desativada, local ativo de extração do diamante e área de mata nativa. Os elementos analisados foram às degradações ambientais e paisagísticas, processo de extração do diamante, aspectos e impactos ambientais. Os resultados demonstraram que os danos causados pela atividade garimpeira são diversos atingindo tanto o meio biótico como o abiótico, de maneira direta e indireta, porém constatou-se que os elementos mais afetados foram o solo, a vegetação e o Rio Juininha. O local impactado apresenta grandes diferenças ambientais em relação às áreas não garimpadas. Por fim foram propostas algumas medidas de diminuição dos impactos e regeneração dos locais afetados.

Palavras-chave: Degradação ambiental, garimpo, recursos minerais, Juína.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Localização do Município de Juína-MT.....	21
FIGURA 02: Localização do Garimpo do Juininha.....	22
FIGURA 03: Rio Juininha.....	23
FIGURA 04: Área Desmatada Nota-se o Desenvolvimento de Vegetação Fina Assemelhando a do Cerrado.....	24
FIGURA 05: Antiga Cata Garimpada, Desativada há Cerca de 2 Anos.....	25
FIGURA 06: Garimpo do Juininha, Área em Atividade.....	26
FIGURA 07: Trecho de Mata ao Fundo.....	26
FIGURA 08: Margem do Rio Juininha.....	29
FIGURA 09: Processos Erosivos a Margem do Rio Juininha.....	30
FIGURA 10: Catas Abandonadas, Inundadas Devido à Chuva.....	30
FIGURA 11: Processo de Desmonte Hidráulico, Através do Uso da Mangueira de Alta Pressão.....	32
FIGURA 12: Bomba que Faz a Sucção do Cascalho.....	33
FIGURA 13: Rejeito do Cascalho Descartado pela Resumidora.....	33
FIGURA 14: Barragem para Contenção dos Rejeitos.....	35
FIGURA 15: Área Onde não Existe a Contenção dos Sedimentos.....	36
FIGURA 16: Mata Ciliar Degradada.....	36
FIGURA 17: Bomba D'Água, com Pequeno Vazamento de Combustível.....	37
FIGURA 18: Montes de Terra, Resultantes da Abertura das Catas.....	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1. Importância e Uso dos recursos ambientais.....	12
2.1.1. Importância econômica dos recursos minerais.....	13
2.1.2. O caso do Garimpo de Diamante.....	14
2.2. Meio Ambiente.....	16
2.2.1. Degradação Ambiental.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1. Saída de Campo.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
4.1. Localização do Município de Juína-MT.....	20
4.2. Área de Estudo.....	20
4.3. Caracterização Ambiental da Área.....	23
4.3.1. Área Garimpada Desativada.....	24
4.3.2. Área Ativa de Extração do Diamante.....	25
4.3.3. Área de Mata não Garimpada.....	26
4.4. Importância do Garimpo no Contexto Histórico do Município de Juína...	27
5. IMPACTOS AMBIENTAIS NA EXPLORAÇÃO MINERAL.....	28
5.1. Degradação da Paisagem.....	28
5.2. Degradação Ambiental e o Garimpo em Juína-MT.....	31
5.3. Processo de Extração do Diamante no Local de Estudo.....	32
5.4. Identificações dos Aspectos e Impactos Ambientais.....	33
5.5. Considerações Minimizadoras para os Impactos Ambientais na Área em Estudo.....	34
6. CONCLUSÃO.....	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A exploração garimpeira é uma atividade de extração mineral que existe a muito tempo no mundo. Segundo MIRANDA et al. (1997), ela é uma forma muito antiga de extração mineral, iniciando-se por volta do século XV, na europa, com objetivo da conquista de novas terras e riquezas minerais. Os garimpos no Brasil começaram a se desenvolver com maior destaque no século XVIII, no estado de Minas Gerais através de campanhas em busca de ouro e diamantes.

No Brasil, a prática garimpeira teve seu início no período colonial, nessa época é que começou a grande destruição e degradação das matas ciliares, e isso contribuiu para intensificar a erosão dos solos, a destruição dos biomas e da vida silvestre, modificando a paisagem à beira dos rios e, com isso causando o assoreamento (SOUZA, et al 2008).

Um dos principais motivos da alteração do meio causados pelo garimpo é à produção ainda rudimentar e descontrolada dessa atividade, onde a região que mais está sendo afetada atualmente é a Amazônia Legal (FARID, et al 1992).

Para extração dos recursos minerais, na maioria das vezes, os trabalhadores utilizam-se de poucos e rústicos recursos, baixo investimentos e equipamentos simples, o mais comum entre eles são os motores e bombas hidráulicas. No local do garimpo muitas vezes não há infra-estrutura propícia, o que acarreta um acúmulo de dejetos e de lixo que pertencem às pessoas que estão vivendo ali e também resquícios da própria atividade mineradora.

Os garimpos quando ilegais são extremamente difíceis de serem controlados, pois na maioria das vezes localizam-se em locais afastados, dificultando o acesso e a fiscalização. Segundo o INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, “a atividade garimpeira, desde que atenda a determinadas regras e obrigações é considerada uma forma legal de extração de riquezas minerais” (INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 1987, p. 54).

A atividade garimpeira no município de Juína-MT, com destaque para a extração de diamantes, iniciou-se por volta do ano de 1976, foi uma das principais fontes econômicas da região, acredita-se que existam ainda na região muitos recursos minerais a serem explorados. Essa atividade quando ilegal resulta na

degradação ambiental, pois além do assoreamento, o garimpo instalado junto às margens dos córregos promove a retirada de boa parte das matas ciliares e de cabeceira, que são formações vegetais essenciais à proteção não só das águas, mas principalmente das nascentes.

Nesta perspectiva o estudo realizado objetivou analisar e identificar os efeitos degradativos ao meio ambiente causados pela atividade garimpeira, em um garimpo da região de Juína. Posteriormente propor possíveis alternativas de melhoria dos locais afetados. Destacando a importância da atividade garimpeira para a economia do município.

Para atingir os objetivos, o trabalho foi fundamentado através de embasamento em bibliografias que auxiliaram na compreensão da temática em estudo, primeiramente fazendo uma contextualização da importância dos recursos naturais, analisando-se o garimpo de diamantes e abordando conceitos de degradação ambiental.

Procurou-se realizar a caracterização ambiental da área de pesquisa, fragmentando-a em três principais áreas, sendo a primeira já desativada, a segunda em atividade e a última a mata original. Foi abordado também a importância do garimpo no contexto histórico do município de Juína-MT, através da descrição de sua formação, apresentando referencial empírico de análise.

Na última fase têm-se a investigação em si, os resultados do trabalho de campo provenientes das visitas ao garimpo de acordo com os objetivos propostos e da orientação advinda da revisão da literatura; as informações e a organização dos dados, bem como as análises dos fatos e sua interpretação; a organização dos resultados e suas discussões acompanhadas de ilustrações que se fizeram necessárias.

Por fim, nas considerações finais do estudo houve a possibilidade de destacar a presença da degradação ambiental causada pela atividade garimpeira, indo além dos fatores degradantes, mostrando que a atividade garimpeira é de suma importância para a economia do município.

Dessa maneira, preocupou-se em enfatizar a importância da extração desse recurso mineral de forma sustentável, e que não agride tanto a natureza, apontando possíveis soluções e considerações sobre essa atividade.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo abordará a importância e o uso dos recursos ambientais, enfatizando as contribuições econômicas dos recursos minerais, tendo como principal ponto de estudo o caso do garimpo de diamante, no qual traz consequências degradativas ao meio ambiente.

2.1. IMPORTÂNCIA E USO DOS RECURSOS AMBIENTAIS

Segundo a LEI 6.938, EM SEU ARTIGO 3º, INCISO V, recursos ambientais é entendido como sendo: "...a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera, a fauna e a flora" (LEI 6.938, ARTIGO 3º, INCISO V). Todos os elementos citados são indispensáveis a vida no planeta terra, portanto, sua preservação e conservação são de suma importância.

O Brasil é possuidor de grandes riquezas naturais, principalmente a água e a biodiversidade, e muito se fala na grande importância de preservá-los, mas, existe uma dupla face, precisamos explorá-los para garantir o desenvolvimento nacional, devido a sua importância econômica, ao mesmo tempo em que estes são indispensáveis para o equilíbrio dos ecossistemas. Ou seja, a necessidade de exploração dos recursos naturais, analisando o contexto do potencial econômico, é muito grande, ao passo que são indispensáveis medidas de preservação dessas riquezas (VARGAS, 2005).

No município de Juína a disponibilidade dos recursos naturais, ao longo do desenvolvimento, direcionou-se para o extrativismo mineral, vegetal e a utilização do solo para práticas de agricultura perene, agricultura de subsistência e a pecuária. Atualmente, essas atividades constituem a base da economia no município. Segundo a SIMNO, (Sindicato das Indústrias Madeireiras do Noroeste de Mato Grosso), as madeiras mais extraídas em Juína são Carambá e a Cupiúba. Atualmente, Juína é o terceiro município que mais vende madeira no estado.

O município de Juína possui um diversificado conjunto de riquezas naturais, pois sua área localiza-se inteiramente dentro do bioma amazônico, entre as diversas riquezas da região podemos citar o rio Juruena afluente do rio Tapajós, importante ponto turístico para a cidade. As riquezas minerais do município foi uma importante fonte de renda em épocas passadas, mas segundo estudiosos existem ainda muitos minérios a serem explorados na região.

Ocorreram muitas transformações econômicas no município, entre elas a diminuição da atividade garimpeira, porém, devido ao grande potencial natural da região, prevaleceram as atividades ligadas à exploração extrativista e agropecuarista.

Prioritariamente a economia se baseou no extrativismo vegetal, extração de madeiras nobres da região; extrativismo mineral com exploração de diamantes e agricultura de subsistência. Todos esses recursos proporcionaram ao município grandes benefícios, pois existem importantes fatores econômicos ligados ao uso destes recursos e que de diversas formas, movimentam a economia.

2.1.1. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS RECURSOS MINERAIS

Os recursos minerais, desde sua descoberta, possuem uma grande importância para o desenvolvimento das sociedades, tanto que utiliza-se termos como idade da pedra, idade do bronze, idade do ferro, para relacionar as fases de evolução da humanidade, segundo os tipos de minerais utilizados na época. As civilizações antigas se beneficiavam com os minerais, através da confecção de ferramentas, como flecha, facas, machados e lanças. Utilizavam também os produtos minerais para fabricação de armaduras e utensílios domésticos. Ao longo da história da humanidade, podemos observar que as civilizações que dominavam o uso dos recursos minerais, obtiveram o domínio armado sobre os demais (SANTOS, et al 2008).

Portanto as atividades garimpeiras são de origem milenar e muito contribuíram para o desenvolvimento das sociedades tendo como seu ponto de partida a Revolução Industrial. A vida moderna depende inquestionavelmente dos elementos minerais, por eles constituíram grande parte dos produtos do cotidiano.

Porém a sua extração causa grande impacto na paisagem, o que gera nas pessoas um sentimento de aversão (VIANA, 2007).

Por isso tanto se especula da importância de se realizar a exploração seguindo normas legais de preservação e responsabilidade social, tendo em vista, principalmente, que ela exerce um grande poder no desenvolvimento de uma sociedade, pois movimenta a economia do país (VIANA, 2007).

O documento oficial da Conferencia Rio + 10, realizada em Johannesburgo, em 2002, diz que, os minerais são indispensáveis para a vida moderna, por isso a mineração foi considerada como uma atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social de muitos países. No Brasil, a exploração mineral fez história, fazendo parte da ocupação territorial, e ela contribuiu para o desenvolvimento da economia nacional, analisando o imenso potencial mineral no subsolo brasileiro tais reservas são expressivas mundialmente (FARIAS, 2002).

Segundo a METAMAT (Companhia Matogrossense de Mineração) a maior produção de diamantes de Mato Grosso atualmente concentra-se na região noroeste, sendo o município de Juína o maior produtor de diamantes industriais do país, o subsolo abriga jazidas cuja exploração pode durar por alguns anos. A atividade garimpeira representou historicamente até alguns anos, principal fonte de renda de muitos municípios matogrossenses.

Nota-se que o potencial mineral de Juína é ainda muito grande, isso lhe proporcionou fama nacional e internacional, foi durante muito tempo a base da economia, segundo o DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) a maior jazida de diamantes do Brasil foi descoberta no município, as perspectivas de exploração futuras são positivas.

2.1.2. O CASO DO GARIMPO DE DIAMANTE

O diamante é o mineral mais duro que existe, com dureza 10, segundo a escala de Mohs que vai de 0 a 10, não podendo ser riscado por nenhum outro mineral com dureza inferior a 10, é mundialmente conhecido para fabricação de jóias, devido à qualidade de suas gemas, porém nem todos servem para tal fim. Os

diamantes industriais possuem propriedades que o tornam ideal para utilizar como ferramentas para perfurar materiais de dureza elevada (DIANA, et al 2004).

Devido aos estudos e análises no território brasileiro verifica-se um atrativo potencial geológico, as primeiras informações sobre diamantes no país são muito antigas, aconteceram por volta do ano de 1752 (VALE, 2003).

Segundo o CREA-MT (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Mato Grosso) a qualidade dos diamantes encontrados em Juína é baixa, são mais utilizados nas indústrias e para fabricação de jóias de baixo valor, são exportados principalmente para a Índia e Tailândia.

Através de avaliações das lavras diamantíferas, realizadas pela empresa mineradora Diagem, constatou-se através de estudo que o diamante a ser extraído em Juína tem o nome de *indian goods* (tipo industrial), seria exportado todo para a Índia, onde ocorreria a lapidação. Ainda segundo técnicos da Diagem Juína foi o maior produtor mundial de diamante, mas perdeu o posto para a Austrália.

Segundo o DNPM, a medida para entrega das primeiras permissões de lavra garimpeira, aconteceu em Juína no final de outubro de 2004, onde houve a regulamentação da produção de diamantes na cidade, e foram realizados acordos de cessões de direitos minerários, firmados entre a Cooprodil (Cooperativa de Produtores de Diamantes Ltda), a Diagem e a SL Mineradora Ltda.

A empresa Diagem, que explorava já alguns anos os diamantes no município de Juína, perde em outubro de 2009 o direito de explorar as jazidas na região, através de um indeferimento no pedido de prorrogação feito pelo DNPM. Com o indeferimento a Cooperativa de Produtores de Diamantes Ltda, Cooprodil, pertencentes a proprietários da própria região, conseguiram a licença para exploração do subsolo, antes pertencente à Diagem.

A medida beneficiará a economia de Juína, visto que a cooperativa utiliza para extração mineral, mão de obra de pessoas do próprio município, proporcionando mais empregos e a lucratividade se concentrará quase que inteiramente na região.

2.2. MEIO AMBIENTE

Segundo a LEI Nº 6.938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981, de Política Nacional do Meio Ambiente, artigo 3º, define meio ambiente como, “O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (LEI Nº 6.938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981, ARTIGO 3º DE POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE).

Para ACSELRAD (1993), meio ambiente é:

“...base natural sobre a qual as sociedades humanas se estruturam. O ar, a água, o solo, a flora e a fauna formam a sustentação física, química e biológica para que as civilizações humanas possam existir neste planeta” (ACSELRAD, 1993, p. 22).

As duas definições, a legal e a acadêmica, nos fazem compreender de forma clara o que é meio ambiente, e sua principal idéia, que é o lugar de todas as formas de vida.

A Constituição Federal de 1988, artigo 225, diz que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (ARTIGO 225, PARÁGRAFO 1º, INCISO VI, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL).

Ou seja, todos têm direito ao ambiente equilibrado e saudável, contudo devemos garantir sua conservação e preservação para as gerações futuras, ao passo que essa função é dever de todos e, também, torna-se objeto da tutela jurídica.

Nesse contexto ACSELRAD (1993) expõe que o meio ambiente é um espaço onde encontramos grupos sociais distintos, culturas e indivíduos diferentes, e estes compartilham todos os elementos da natureza. Sendo assim, esses elementos são considerados bens coletivos, pertencentes a todos.

Em relação às questões ambientais da exploração mineral no Brasil, existe um conjunto de regulamentações, no qual os três níveis de poder estatal possuem atribuições relacionadas à proteção e melhoria da qualidade ambiental. A fiscalização, concessão e o cumprimento da legislação mineral e ambiental, são

garantidos por diversos órgãos responsáveis, que constituem o SISNAMA, Sistema Nacional do Meio Ambiente (FARIAS, 2002).

Percebemos que a preocupação com o meio ambiente é constante, devido às grandes transformações que observamos diariamente sem precisarmos realizar grandes estudos como, as ameaças a escassez e a qualidade das águas, o aquecimento global afetando o clima no mundo. A humanidade tem que criar ações ordenadas, e medidas em defesa do meio ambiente, restaurando os ecossistemas degradados (ZULAUF, 2000).

2.2.1. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

O homem, principal agente transformador do espaço geográfico, desde o começo de sua existência, tem atuado de forma intensa sobre o meio, trazendo inumeros problemas ambientais de escala local e global que afetam o equilíbrio do nosso planeta.

A grande interação entre as espécies no planeta é que proporciona a vida. Todos os seres vivos dependem da qualidade do ar que respiram, da água que consomem e do solo onde se locomovem, e a degradação do meio ambiente, implica e altera a biodiversidade destruindo essa capacidade de interação entre os seres vivos (SATHLER, 1998).

O uso desordenado dos recursos gerou e gera a degradação ambiental, poluindo o solo, a água, o ar, etc. A extração mineral feita de forma irregular, traz consequências gravíssimas ao meio ambiente.

A degradação do solo é um problema que vem ocorrendo desde o surgimento do homem, seu impacto na qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente são hoje maiores do que nunca. É correto afirmar que através do uso inadequado do solo pelo homem, está ocorrendo aumento da taxa de desmatamento, erosão do solo, poluição das águas, afetando a capacidade produtiva de um ecossistema (CLEPF, 2008).

Entende-se por degradação da qualidade ambiental, segundo a LEI Nº 6.938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981, “Degradação da qualidade ambiental, a alteração

adversa das características do meio ambiente” (LEI Nº 6.938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981, POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE).

Segundo FERREIRA et al. (2004), as utilizações dos recursos naturais pela pessoas nunca esteve tão em alta como atualmente, sendo muitas vezes questionada pela comunidade científica e pela população em geral, no tocante da importância de conservação e recuperação de todos os ecossistemas naturais.

Os problemas ocasionados pela atividade garimpeira, no Brasil, são inúmeros, mas podemos destacar alguns dos mais críticos que seguem: desmatamentos, poluição das águas, do ar, sonora.

As pessoas que exploram os recursos minerais são obrigadas a recuperar a área degradada. Nesse sentido, o ARTIGO 225 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL, PARÁGRAFO SEGUNDO, expressa: "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” (ARTIGO 225 CONSTITUIÇÃO FEDERAL PARÁGRAFO 2º).

Verifica-se que, tanto o poluidor como o destruidor ambiental deve recuperar as áreas afetadas, estando sujeitos a sofrer ações penais caso não cumprimento das exigências do poder público competente. Portanto, a atividade garimpeira não é vedada, porém é obrigatório seguir as exigências ambientais. O não cumprimento da legislação está sujeito a sanção.

Percebemos que, sem a devida licença, o garimpeiro está sujeito a sofrer ações penais. Nesse contexto, o PARÁGRAFO TERCEIRO, do ARTIGO 225, aborda que "As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados" (ARTIGO 225 CONSTITUIÇÃO FEDERAL PARÁGRAFO 3º).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A execução desse trabalho foi fundamentada, primeiramente, no embasamento teórico mediante revisão bibliográfica. Posteriormente, foram realizadas pesquisas bibliográficas e aquisição do material básico, para contextualização do processo de implantação do garimpo em Juína-MT. Outras informações sobre o garimpo de diamantes em Juína foram adquiridas através de entrevistas com o Senhor José Ferreira Lima Junior, técnico em mineração, atualmente exerce o cargo de diretor na Cooprodil.

Foram realizadas entrevistas individuais, com pessoas que já trabalharam em garimpos na região, para conhecimento empírico do assunto em questão.

3.1. SAÍDA DE CAMPO

Para análise do processo de extração do diamante, conhecimento do meio físico e identificação dos principais efeitos que a atividade causa ao meio ambiente, foi realizada visita a campo em um garimpo de diamantes no município de Juína-MT. Foram utilizados neste processo, alguns instrumentos e documentos cartográficos tais como: imagens, mapas temáticos e máquina fotográfica. Os registros fotográficos foram fundamentais para posterior caracterização ambiental do local.

Para melhor identificação das áreas degradadas, foram analisados 3 locais distintos, dentro da área remanescentes do garimpo. Que seguem: área garimpada desativada, local ativo de extração do diamante e outra área não garimpada onde se encontra ainda a mata nativa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JUÍNA-MT

O município de Juína está localizado a noroeste do estado de Mato Grosso (Figura 1), distante 720 quilômetros da capital, Cuiabá, entre as coordenadas latitude 11°22'42" sul e a uma longitude 58°44'28" oeste, estando a uma altitude de 442 metros. Abrangendo uma área da unidade territorial de 26.251 km² (IBGE, 2009). Limitando-se a Sudeste com Brasnorte, a nordeste com Castanheira, ao norte com Aripuanã, a noroeste com Rondolândia, ao sul com Sapezal e Comodoro e a oeste com Rondônia.

Segundo FERREIRA (2001), o clima da região é do tipo equatorial quente e úmido da classificação de Köppen, caracterizado por um clima com duas estações climáticas bem definidas - período das chuvas e período da seca.

Segundo o IBGE, a população estimada residente no do município de Juína, em 2007, era de aproximadamente 39.000mil habitantes, que distribuí-se na zona urbana e na zona rural.

4.2. ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no garimpo do Juininha (Figura 02), é um garimpo de extração de diamantes, situado na fazenda da Dona Zilza, distante 21km da cidade de Juína, localizado entre as coordenadas Latitude 11°32'35,4" e longitude 58°51'32,0". Ele funciona dentro da legalidade, pois atente algumas das exigências ambientais mínimas estabelecidas por lei. As atividades de garimpagem naquele local tiveram início por volta do ano 2000. É um garimpo de pequeno porte, no local trabalham cerca de duas famílias, que ali mesmo residem. Porém, são apenas 4 pessoas que trabalham diretamente na extração do diamante.

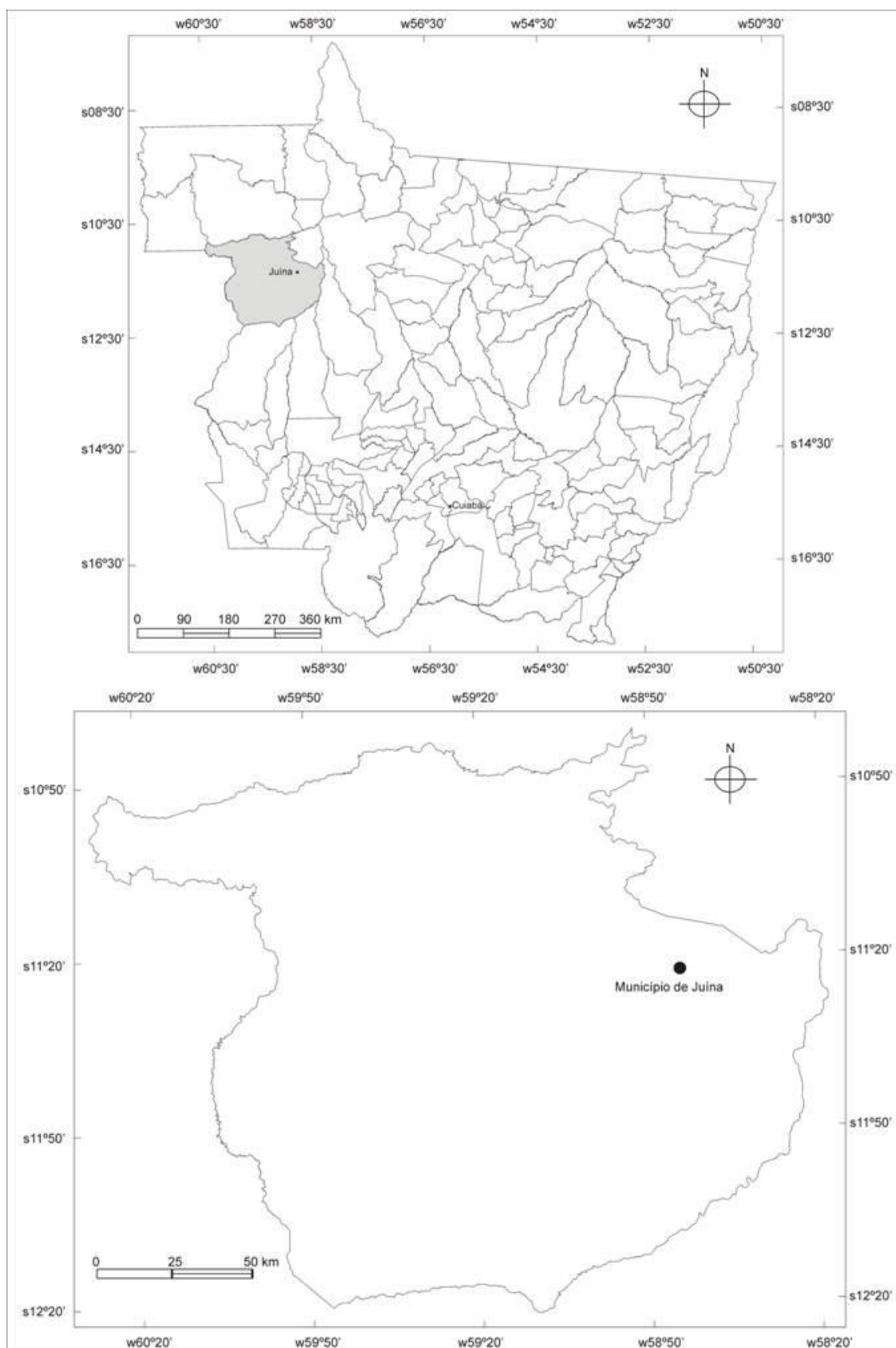


Figura 1. Localização do Município de Juína-MT.
Org: LEMES, Denise Peralta (2009).

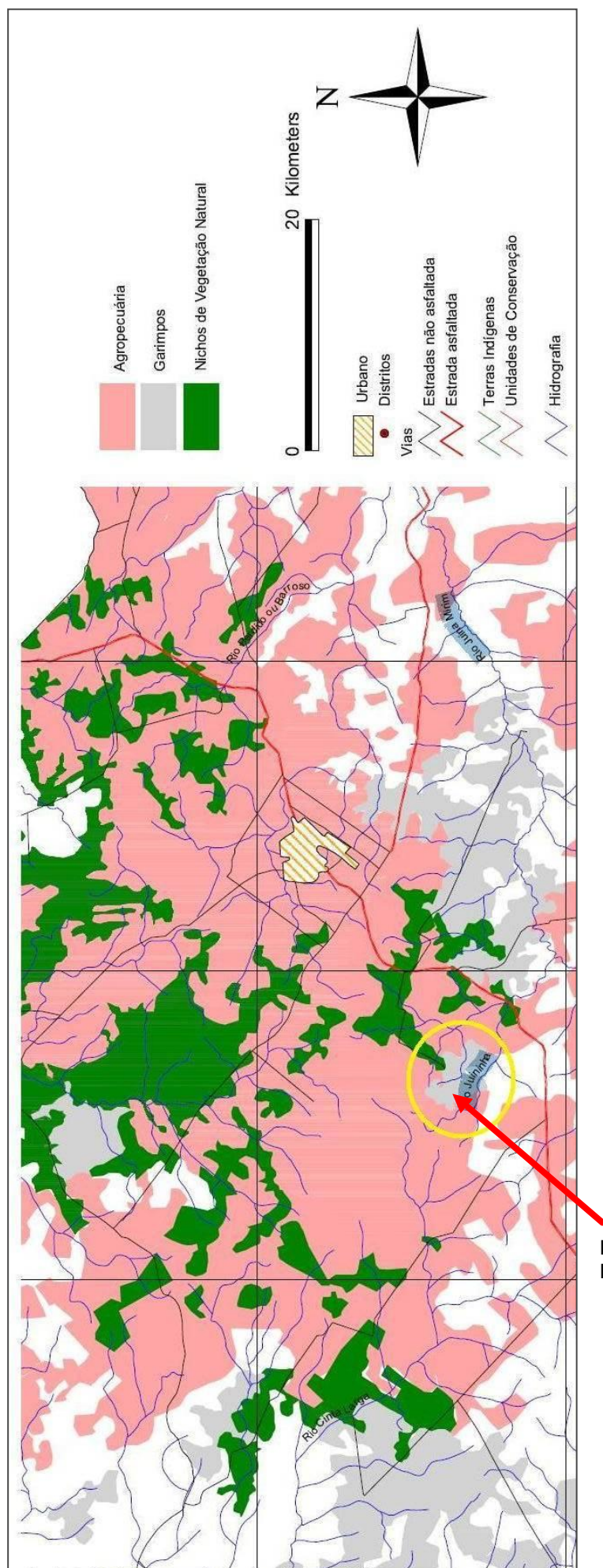


Figura 2. Localização do Garimpo do Juíinha.
Fonte: Prefeitura Municipal de Juína (2006).

4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA

O município de Juína possui um diversificado conjunto de riquezas naturais, pois sua área localiza-se inteiramente dentro do bioma amazônico, entre as diversas riquezas da região podemos citar o rio Juruena afluente do rio Tapajós, importante ponto turístico para a cidade. As riquezas minerais do município foi uma importante fonte de renda em épocas passadas, mas segundo estudiosos existem ainda muitos minérios a serem explorados.

Para uma melhor caracterização ambiental da área de estudo, foi feita a divisão da mesma em: área garimpada desativada; área ativa e área de mata nativa. As atividades garimpeiras, no garimpo visitado, são realizadas próximas ao rio Juininha, (Figura 3) rio que corta a propriedade. Atualmente, o meio ambiente garimpado apresenta diferenças em relação às áreas não garimpadas, isto se deve ao desmatamento, para implantação do referido garimpo, e principalmente, ao descarte do cascalho, prejudicando o solo.



Figura 3. Rio Juininha.

Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

Segundo o senhor Lima, a pedologia que predomina na área de garimpagem é do tipo Neossolo¹ e, no procedimento de extração do diamante, ocorre a lavagem do solo prejudicando-o ainda mais.

¹ Classe de solos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 30 cm de espessura, com pequena expressão dos processos pedogenéticos, os quais não conduziram ainda a modificações expressivas do material de origem que permitam a ocorrência de um horizonte B diagnóstico (SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS, 2009).

Verifica-se na área do garimpo do Juininha, espécies de vegetação do bioma do cerrado (figura 4), árvores de pequeno porte, vegetação fina, em relação às áreas não garimpadas, onde encontramos a mata nativa, floresta densa com árvores altas e latifoliadas. Isso se atribui as atividades garimpeiras no local, que agredem o solo, afetando a vegetação nativa, acabando por selecionar espécies mais resistentes a solos com deficiência em fertilidade em decorrência do processo de lavagem do mesmo. Esse fator deixa evidente, que na região garimpada que sofreu e vem sofrendo os impactos no solo, permanecem apenas as plantas adaptadas aquelas condições.



Figura 4. Área desmatada nota-se o desenvolvimento de vegetação fina assemelhando a do cerrado.

Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

4.3.1. ÁREA GARIMPADA DESATIVADA

O primeiro local observado durante a visita em *in loco*, foi uma área onde aconteceram atividades garimpeiras, e que já estavam desativadas a cerca de dois anos (Figura 5). O local tinha como característica vegetação rasteira, muitas catas² abertas, grandes montes de terras resultado do rejeito da exploração e muitos cascalhos.

² Lugar cavado para mineração (DICIONÁRIO MICHAELIS, 2007).



Figura 5. Antiga cata garimpada, desativada há cerca de 2 anos.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

4.3.2. ÁREA ATIVA DE EXTRAÇÃO DO DIAMANTE

Foi observada na área ativa do garimpo, uma cata grande com cerca de 8 metros de profundidade onde no momento da abordagem estavam trabalhando dois homens, um deles operava a mangueira de pressão, conhecida como bico de jato, fazendo o desmonte dos barrancos, sendo esse trabalho considerado o mais pesado, pois a água da mangueira sai com muita pressão. O outro trabalhador auxiliava através de um rastelo na retirada dos cascalhos maiores (Figura 6) para facilitar a dragagem dos cascalhos menores. Dentro da cata é feito uma espécie de canal para melhor escoamento do cascalho, para que máquina que faz a sucção poder operar melhor.

Os restantes dos operários do garimpo são responsáveis pela manutenção dos maquinários e reposição do combustível. As trocas de posições entre os membros da equipe acontecem frequentemente, para evitar, principalmente, a exaustão do operar do bico de jato.



Figura 6. Garimpo do Juininha, área em atividade.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

4.3.3. ÁREA DE MATA NÃO GARIMPADA

Outro local analisado, dentro da área remanescente do garimpo, foi à mata nativa, onde não houve exploração garimpeira. A vegetação analisada cobre apenas uma pequena parte ao norte do garimpo. Tem como principal característica árvores altas e latifoliadas próprias do bioma amazônico. Podemos observar essa vegetação ao fundo da figura 7, que além de nos mostrar a floresta também evidencia a região onde foi realizado o desmate para implantação do garimpo.



Figura 7. Trecho de mata ao fundo.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

4.4. IMPORTÂNCIA DO GARIMPO NO CONTEXTO HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE JUÍNA

A idéia da criação do município de Juína aconteceu em 1976, através de um projeto denominado Projeto Juína, desenvolvido pela Companhia de Desenvolvimento de Mato Grosso CODEMAT em parceria com diretores da SUDECO Superintendência de Desenvolvimento do Centro Oeste, o projeto visava a implantação de uma cidade no meio da floresta amazônica com intenção de ocupação de áreas até então desocupadas e o aumento de fronteiras agrícolas.

Na década de 1970 a região onde iria ser implantado o município de Juína era de difícil acesso, tendo em vista esses problemas, na época foi aprovada uma lei pelo Congresso Nacional dando poderes ao Estado de Mato Grosso para licitação da imensa área que seria o município. Os primeiros colonizadores foram famílias do sul do país, nessa época dois milhões de Hectares foram vendidos.

Devido o grande crescimento da região, Juína se tornou distrito em 10 de Junho de 1979 e, finalmente em 9 de maio de 1982, desmembrado do município de Aripuanã, se torna município com uma área de quase 30 mil quilômetros quadrados.

A região do município de Juína é muito rica em recursos naturais, onde o que teve mais importância para o seu desenvolvimento foram os muitos minérios encontrados. Através de pesquisas realizadas pela SOPEMI Sociedade de Pesquisas Minerais e pelo Projeto RADAMBRASIL, foram identificadas na região em 1976 ricas jazidas diamantíferas.

A garimpagem fez história em Juína, chegando a ser atividade econômica que sustentou a economia da região na época, havia um comércio ativo de diamantes na cidade, onde os vendedores implantavam nas calçadas pontos de compra e venda. No centro da cidade existe um prédio conhecido como “Bolsa de diamantes”, que foi construído por Bem-Davi, dois irmãos compradores de diamantes, que adquiriram por muitos anos consideráveis lote de gemas.

Essa atividade garimpeira expôs fósseis de animais pré-históricos, através da exploração a mais ou menos 6 metros de profundidade. Porém, as peças

encontradas muitas vezes são jogadas fora, devido a ilegalidade da garimpagem em áreas de sítios arqueológicos.

O município abriga três enormes áreas indígenas e a estação Ecológica do Iquê. Habitado por povos indígenas Cintalarga, Rikbatsa, Ena-wenê-nawê. Nota-se no centro da cidade constantemente a presença dos povos indígenas, que de maneira geral convivem em harmonia com os não índios.

Podemos observar, através dos dados expostos, que o potencial mineral do município de Juína ainda é muito grande, com perspectivas de exploração desses recursos por um longo período, mas de maneira racional e na legalidade, obedecendo às normas ambientais vigentes.

5. IMPACTOS AMBIENTAIS NA EXPLORAÇÃO MINERAL

Durante a extração do diamante, assim como na extração de outros minérios, são provocados impactos consideráveis que degradam a paisagem e todo o ambiente. Antes de realizar propostas e medidas minimizadoras desses impactos, primeiramente é preciso fazer a identificação dos elementos que agredem o meio ambiente. Neste capítulo abordaremos os principais aspectos degradantes da paisagem e do meio ambiente na área do presente estudo, e por fim forneceremos considerações minimizadoras.

5.1. DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM

Observamos que o principal impacto causado pela atividade garimpeira na área da exploração é a degradação paisagística. Os danos causados pela atividade são diversos atingindo tanto o meio biótico como o abiótico, de maneira direta e indireta.

A falta da cobertura vegetal na área do garimpo faz com que se desenvolvam processos erosivos, nesse sentido SOUZA et al. (2008) diz que:

“Este processo erosivo é extremamente prejudicial aos ecossistemas, causando danos como perda de solo, sedimentação dos cursos d’água,

poluição e degradação da qualidade da água da microbacia (devido ao assoreamento de rios, aumento das temperaturas e diminuição dos níveis de oxigênio, chegando até a causar mudanças no ecossistema aquático). Outros efeitos envolvem a perda de nutrientes, degradação visual, obstrução da cama de desova de peixes, diminuição da vida útil de reservatórios e perda da capacidade de produção futura dos recursos hídricos” (SOUZA, 2008, p. 13).

A visita a campo evidenciou-nos uma mudança grande na paisagem, o garimpo foi implantado próximo ao rio Juininha para facilitar no procedimento de exploração do diamante, que tem como método o desmonte hidráulico, que faz o uso de muita água. Porém, o garimpo em questão, mesmo não sendo no leito do rio, observou que a mata ciliar foi quase em sua totalidade retirada como ilustra a figura 8, para a realização da atividade próxima a ele, fazendo com que o solo do local fique exposto, dando início a processos erosivos (Figura 9).



Figura 8. Margem do rio Juininha.

Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

Sem a cobertura vegetal a água da chuva não infiltra nas camadas subsuperficiais do solo, fazendo com que haja o escoamento superficial, atingindo os rios gerando inundações (CLEPF, 2008).

Outro fator degradante da paisagem, em que se verificou no garimpo estudado, foram as catas, lugares cavados para mineração, se formam através do desmonte hidráulico, para retirada do cascalho. Elas possuem uma profundidade variando em torno de 2 a 10 metros, não podendo ser de grande profundidade, pois o garimpeiro trabalha em seu interior, fazendo o desmoronamento dos barrancos. Quando elas atingem uma profundidade considerável ou até mesmo quando começa

a apresentar uma baixa incidência do minério os garimpeiros a abandonam deixando-as, na maioria das vezes, abertas.



Figura 9. Processos erosivos a margem do rio Juininha.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

Na figura 10, podemos observar, no garimpo do Juininha, algumas catas abandonadas a mais de 2 anos, procedimento ilegal, pois os garimpeiros ao abandonar uma cata, são obrigados a fechá-las, com o rejeito de outra cata aberta. Com a chuva, essas catas abertas, acabam se tornado poças d'água conforme ilustra bem a figura 10, são locais passíveis de ploriferação de larvas de insetos, principalmente, os do gênero da malária.



Figura 10. Catas abandonadas, inundadas devido à chuva.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

Em entrevista com um antigo garimpeiro da região, senhor Odair Rocha de Souza, sobre a ilegalidade de se deixar uma cata aberta, ele relata o seguinte: “Se a fiscalização baixar no garimpo, e questionarem o porquê dos buracos ainda estarem abertos, nós falamos que futuramente servirão como tanques de criação de peixes”.

Nota-se que a maioria das pessoas que trabalham no garimpo, tem conhecimento dos procedimentos ilegais, porém ainda desconhecem a importância de seguir as normas legais em virtude do meio ambiente e não simplesmente por que as autoridades e leis ambientais exigem.

5.2. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E O GARIMPO EM JUÍNA-MT

De maneira geral o garimpo pode ser de duas formas, de terra firme ou nos leitos dos cursos d'água. Em terra firme, na maioria das vezes, utilizam-se jatos de água para o desmonte hidráulico das encostas. No caso da extração realizada no leito dos rios, acontece através da retirada do material do fundo, com ferramentas que o trazem até a superfície, esse tipo de atividade geralmente é feita em rios de grande volume onde seu desvio se torna inviável.

A exploração mineral no garimpo pesquisado é essencialmente para retirada do diamante. Através da visita *in loco* e das imagens adquiridas observou-se que o meio ambiente onde acontece o garimpo, sofreu e vem sofrendo degradações e impactos, em decorrência da intensa atividade garimpeira registrada desde o ano de 2000.

O método de extração do diamante, no garimpo do Juininha, ocorre através do desmonte hidráulico dos aluviões e processamento do rejeito, esse método causa grande impacto visual e físico nos terrenos afetados e nos cursos d'água próximos. A vegetação e os animais são os mais prejudicados, fazendo com que haja diminuição ou até extinção de algumas espécies.

São evidentes os efeitos prejudiciais ao meio ambiente, causados pelas atividades garimpeiras, contudo uma vez que essa atividade movimenta a economia local, tendo em vista seu grande potencial diamantífero, é necessário se pensar em alternativas minimizadoras e restauradoras dos locais afetados.

5.3. PROCESSO DE EXTRAÇÃO DO DIAMANTE NO LOCAL DE ESTUDO

Para extração do diamante, no garimpo analisado, utiliza-se um sistema de desmonte hidráulico, com dois conjuntos de bombas, uma de alta pressão que desmonta os depósitos de material aluvionar (Figura 11). A segunda composta por uma bomba de sucção do cascalho (Figura 12), que é dragado e conduzido até os concentradores, espécie de caixa de ferro, mais conhecida entre os garimpeiros como resumidora. Essa caixa faz a seleção do cascalho, permanecendo nele apenas os mais pesados que se concentram ao fundo. Os rejeitos, nome dos subprodutos da escavação, são descartados simultaneamente conforme a figura 13.

Ao final do dia, o garimpeiro retira o material que se concentrou no fundo da resumidora e ainda faz a lavagem manual com a peneira, para fazer a classificação e seleção dos minérios. Os minerais satélites do diamante se destacam no concentrado, pois são translúcidos e através do movimento centrífugo da peneira se concentram ao meio.



Figura 11. Processo de desmonte hidráulico, através do uso da mangueira de alta pressão.

Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).



Figura 12. Bomba que faz a sucção do cascalho.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).



Figura 13. Rejeito do cascalho descartado pela resumidora.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

5.4. IDENTIFICAÇÕES DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), em sua RESOLUÇÃO N° 01/86, define impacto ambiental como sendo:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas;

a biota e a qualidade dos recursos ambientais” (CONAMA, RESOLUÇÃO N° 01/86, DISPÕE SOBRE PROCEDIMENTOS RELATIVOS A ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL).

Portanto as atividades garimpeiras causam impactos e alterações ambientais, modificando a paisagem do local de lavra, causada pela retirada da vegetação, rochas e cascalhos e também pela escavação feita no local. Com isso o ambiente da lavra é todo alterado, fazendo com que desenvolva a erosão (SOUZA, et al 2008).

Existem ainda elementos, constatados na área do garimpo, que perturbam o meio ambiente, que são os ruídos oriundo dos maquinários (motor bomba, jato d`água, resumidora) e veículos utilizados para abrir estradas. Esse fator prejudica os animais silvestres ali existentes, fazendo com que se afastem.

Outro impacto ambiental relevante, analisado no garimpo, foi a poluição do ar, causada pela queima de combustíveis fósseis, pelo uso do maquinário, bomba d`água, que puxa a água do rio até a mangueira que faz o desmorte do barranco. Além disso, muitas vezes esses maquinários são antigos, o que pode acarretar no vazamento dos combustíveis que acabam por poluir tanto o solo como os cursos d`água próximos a ele.

De maneira geral, a atividade garimpeira causa um conjunto de efeitos negativos ao meio ambiente, entre eles podemos citar: alterações ambientais, alterações no solo, vegetação, rios e lagos, gerando áreas degradadas.

5.5. CONSIDERAÇÕES MINIMIZADORAS PARA OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ÁREA EM ESTUDO

Caracterizam-se como impactos ambientais as atividades que modificam a paisagem, de maneira drástica, em um curto período de tempo. Então podemos dizer que as atividades garimpeiras são impactantes ao meio ambiente (Perinotto, et al 2008).

Estamos perante um Impacto Ambiental quando as estruturas e os fluxos do sistema ecológico, social ou econômico são alterados profundamente no decorrer de um espaço de tempo muito reduzido. O termo reduzido deve ser

analisado em função da escala temporal e das dimensões ou grandezas das alterações ocorridas (TROPMAIR, 1988, p. 51).

Visto que a garimpagem causa degradação ambiental, é preciso adotar medidas minimizadoras e restauradoras dos locais afetados, para que não se agravem ainda mais os impactos lesivos ao meio ambiente. Nesse sentido, atualmente a humanidade encontra um grande desafio, que é promover o desenvolvimento sustentável com grande eficiência e o mais rápido possível. “Este é o paradoxo: sabemos que o tempo está se esgotando, mas não agimos para mudar completamente as coisas antes que seja demasiado tarde” (INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 1987, p.29).

Ou seja, é de fundamental importância, para conservação dos recursos naturais, a adoção dessas medidas para garantia da preservação. Porém as áreas garimpadas não podem ser recuperadas completamente. Contudo, pelo menos a utilização de algumas dessas medidas minimizadoras, que reconstituem parte do meio natural, já é um ponto positivo.

Verificou-se na área de estudo algumas medidas minimizadoras dos impactos, adotadas pelos próprios garimpeiros. Entre as quais podemos citar um tipo de barragem, feitas com bambu, para a contenção dos sedimentos, impedindo o cascalho de não escoar diretamente para o rio, conforme ilustra a figura 14.



Figura 14. Barragem para contenção dos rejeitos.
Fonte: LEMES, Denise Peralta (2009).

Porém essas barragens localizam-se apenas em uma única área, acabando por não impedir a contenção de todos os rejeitos que se direcionam ao rio (Figura 15). Consideramos que essas barragens sejam construídas em todos os terrenos, onde o cascalho possa de alguma maneira despejar-se no rio.



Figura 15. Área onde não existe a contenção dos sedimentos.
Fonte: LEMES, Denise Peralta (2009).

Verificou-se ainda no garimpo, que a mata ciliar do rio Juininha foi quase que completamente retirada, conforme visto na figura 16. Uma das medidas seria a recuperação dessas áreas através do plantio de vegetação nativa. Também foi observado que o rio apresenta, ao longo do seu curso, alguns rejeitos de cascalho, em relação a isso poderiam reconstituir o canal fazendo a retirada dos cascalhos.



Figura 16. Mata ciliar degradada.
Fonte: LEMES, Denise Peralta (2009).

Outro ponto impactante constatado foi a bomba d'água, que puxa a água do rio até a mangueira que faz o desmonte do barranco. Nota-se que é um maquinário antigo, que pode acarretar no vazamento de combustíveis, acabando por poluir tanto o solo como os cursos d'água próximos a ele. Notou-se na bomba d'água do garimpo analisado um pequeno vazamento (Figura 17), umas das alternativas para conter tal vazamento é a utilização de pó de serra, abaixo do motor, ou mesmo deixá-lo em caixas apropriadas.



Figura 17. Bomba d'água, com pequeno vazamento de combustível.
Fonte: LEMES, Denise Peralta (2009).

Constatou-se também, o desmatamento da floresta nativa na área desativada e ativa do garimpo. A recuperação desses locais poderia ser realizada através de assentamento de folhagens, para regeneração do bioma, e também a adoção de medidas de diminuição do corte de árvores.

Em relação às catas desativadas que ainda se encontram abertas, uma das medidas seria o fechamento destas pelos rejeitos de outras, pois elas estão servindo como foco de doenças, ao acumular em seu interior água da chuva. Verificou-se também que alguns rejeitos formaram pequenos montes de terra e cascalho (Figura 18), onde poderia utilizar-se deles para tapar as catas abertas. Ou mesmo fazer o uso dessas catas para montagem de tanques de peixes, tornando-se uma alternativa paralela de renda aos garimpeiros.



Figura 18. Montes de terra, resultantes da abertura das catas.
Fonte: BASTOS, Beatriz Regina Nunes Perrone (2009).

Porém para que os garimpeiros possam adotar tais medidas, em benefício do meio ambiente, eles precisam ter conhecimento da importância do mesmo para as gerações futuras. Esse conhecimento será transmitido por meio de programas de educação ambiental para os trabalhadores e a comunidade.

6. CONCLUSÃO

Foram diagnosticados impactos ambientais na área do estudo, contudo também se verificou a adoção de algumas medidas minimizadoras, por parte dos próprios garimpeiros, porém estas não são suficientes, considerando que o meio ambiente degradado, precisa de um conjunto de medidas regeneradoras, realizadas através de estudos específicos.

Portanto existe uma grande necessidade, de maneira imediata, de ações concretas, que intervenham nesses locais degradados direcionando a recuperação ambiental das áreas já destruídas e contaminadas. Através estudos aprofundados realizados por pesquisadores de áreas diversas, de forma a identificar detalhadamente, os problemas ambientais, para que as medidas de solução possam ser mais bem aplicadas e elaboradas.

O foco, também, deve direcionar-se para a informação do garimpeiro fazendo com que este se sensibilize de que suas ações impensadas acarretarão a reações irreversíveis no futuro, prejudicando não apenas ele, mas também seus descendentes. Foi percebido ainda que os garimpeiros, de maneira geral, têm conhecimento que seu trabalho prejudica o meio ambiente. Visto isso, para que possa mudar essa situação são necessários investimentos nessas medidas sensibilizadoras.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. **Ecologia direito do cidadão**. 2.ed. Rio de Janeiro: Gráfica JB, 1993.

ARTIGO 225 CONSTITUIÇÃO FEDERAL, **Parágrafo 2º**. Presidência da republica casa civil subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em 17 out. 2009.

CLEPF, R. R. **Avaliação de impactos ambientais em áreas remanescentes de garimpo na cidade de Ouro Fino, Minas Gerais, 2008**. Disponível em: <http://www.ifs.ifsuldeminas.edu.br/pesquisas/TCC/TCC_T2_2008/TCC_Rafael.pdf>. Acesso em 01 nov. 2009.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental**. Publicada no Diário Oficial da União, de 17/02/1986, p. 2548-2549. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama/>>. Acesso em 25 out. 2009.

CONSTITUIÇÃO DA REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. **Artigo 225, Parágrafo 1º, Inciso VI**. Presidência da republica casa civil subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em 17 out. 2009.

CREA-MT, Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Mato Grosso. **Garimpeiros de Juína saem da clandestinidade**. Disponível em: <http://www.creamt.org.br/mostrar_edicao.asp?id=125&titulo_edicao=Novos%20caminhos%20na%20ind%C3%83%C2%BAstria%20mineral%20de%20MT&edicao=48>. Acesso em 13 de nov. 2009.

DIANA, F. R. et al. **Pedras Brasileiras, 2004**. Disponível em: <http://www.pormin.gov.br/informacoes/arquivo/diamante_propriedades_aplicabilidade_e_ocorrencias.pdf>. Acesso em 16 out. 2009.

DICIONÁRIO MICHAELIS. **Cata**. 3.ed. São Paulo: Melhoramentos, 2007.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral, **Deputado ex garimpeiro quer reserva de domínio no extrativismo**. Disponível em: <http://www.al.mt.gov.br/V2008/ViewConteudo.asp?no_codigo=17650>. Acesso em 13 nov. 2009.

FARIAS, C. E. G. **Mineração e Meio Ambiente no Brasil**, 2002. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo011_02.pdf>. Acesso em 17 out. 2009.

FARID, L. H. et al. **Diagnóstico preliminar dos impactos ambientais gerados por garimpos de ouro em Alta Floresta (MT): estudo de caso**, 1992. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IscScript=iah/iah.xis&base=bvsde.bibliografica&lang=e&nextAction=lnk&exprSearch=BVSDE.REPIDI.00030857&indexSearch=ID>>. Acesso em: 16 out. 2009.

FERREIRA, D. A. C. et al. **Situação atual da mata ciliar do ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG**, 2004. Disponível em: <<http://www.comiteitajai.org.br/dspace/bitstream/123456789/249/1/Recupera%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20trecho%20de%20mata%20ciliar%20do%20rio%20Caet%C3%A9,%20munic%C3%ADpio%20de%20Urussanga,%20Santa%20Catarina.pdf>>. Acesso em 18 Out. 2009.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus municípios**. 2.ed. Cuiabá: Buriti, 2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da população 2007, área da unidade territorial. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 09 Out. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Comissão Técnica de Meio Ambiente. Mineração e meio ambiente: impactos previsíveis e formas de controle**. 2.ed. Belo Horizonte: Thesaurus, 1987.

LEI Nº 6.938, ARTIGO 3º, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 19 Out 2009.

METAMAT, Companhia Matogrossense de Mineração. **Produção de Diamantes Região Noroeste.** Disponível em: <
<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68>>. Acesso em 18 set. 2009.

MIRANDA, J. G. D. et al. **Atividades garimpeiras no Brasil: aspectos técnicos, econômicos e sociais,** 1997. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-44672004000400006>. Acesso em 17 set. 2009.

PERINOTTO, A.R.C. et al. **Território, ambiente, exploração e decadência da atividade mineradora e o processo atual de turistificação do espaço na Chapada Diamantina/BA,** 2008 Disponível em:
 <<http://www.periodicodeturismo.com.br/site/artigo/pdf/TERRITORIO%20AMBIENTE%20EXPLORACAO%20E%20DECADENCIA.pdf>>. Acesso em 15 de Nov. 2009.

SANTOS, A. F. et al. **Recursos Minerais do Paraná: Litologias Associadas à Distribuição Geográfica e Importância Econômica. Uma proposta para o ensino fundamental e Médio,** 2008. Disponível em:
 <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/946-4.pdf>>. Acesso em 13 Nov. 2009.

SATHLER, E. B. **Área de Proteção Ambiental A.P.A,** 1998. Disponível em:
<http://www.universo.edu.br/site/pagina.php?loc=2&page=m607>>. Acesso em 14 out. 2009.

SIMNO, Sindicato das Indústrias Madeireiras do Noroeste de Mato Grosso. **Indicadores Econômicos da Indústria em Mato Grosso.** Disponível em: <
http://www.fiemt.com.br/ns/mostra_arquivo.php?arquivo=470>. Acesso em 14 out. 2009.

SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS. **Sistema de Monitoramento Agrometeorológico, definição Neossolos,** 2009. Disponível em:
 <<http://www.agritempo.gov.br/modules.php?name=Encyclopedia&op=content&tid=248>>. Acesso em 28 nov. 2009.

SOUZA, L. C. D. et al. **Consequências da atividade garimpeira nas margens do Rio Peixoto de Azevedo no perímetro urbano do município de Peixoto de**

Azevedo – MT, 2008. Disponível em :<<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/25peixoto.pdf>>. Acesso em 02 de Nov. 2009.

TROPMAIR, H. **Metodologias Simples para Pesquisar o Meio Ambiente**. 4.ed. Rio Claro: UNESP-IGCE, 1988.

VALE, E. **Perfil da exploração de diamantes no Brasil: relatório final**, 2003. Disponível em: <http://www.bamburra.com/Diamantes_CPRM.pdf>. Acesso em 17 out. 2009.

VARGAS, E. V. **“A Água, a Lei, a Política e o Meio Ambiente**, 2005. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/358/35848109.pdf>>. Acesso em 17 out. 2009.

VIANA, M. B. **Licenciamento Ambiental de Minerações em Minas Gerais: Novas Abordagens de Gestão**, 2007. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00001517.pdf>>. Acesso em 14 de nov. de 2009.

ZULAUF, W. E. **O meio ambiente e o futuro**, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v14n39/v14a39a09.pdf>>. Acesso em 19 Out. 2009.