



- Resultados Obtidos

Descrição dos Pontos Relevantes

Neste relatório é mantida a numeração dos pontos de acordo com o Relatório de Estudo Espeleológico.

- **Ponto P1**

Piso: O piso da cavidade é constituído, por sedimentos terrígenos de cor marrom escuro, composto por argila, seixos a matações angulosos de calcário bem como por fragmentos de espeleotemas. Na interface da parede com o piso foram constatadas presenças de brechas calcíticas. São ainda detectados (próximo à entrada, material orgânico (principalmente folhas e galhos).

Espeleotemas Presentes: escorrimentos coralóides, couve-flor, cortinas, piso estalagmítico e brechas matriz suportada.

Os depósitos presentes na Gruta P1 foram subdivididos em 3 tipos de sedimentos:

A- Sedimentos clásticos. São subdivididos em consolidados e não consolidados.

Os sedimentos clásticos não consolidados correspondem a blocos, matações e seixos angulosos de calcário, e de fragmentos de espeleotema, com matriz terrígena, composta por silte, argila e matéria orgânica.

Os sedimentos clásticos consolidados correspondem à brecha e conglomerado.

Brecha. – É do tipo clasto-suportada, com matriz argilosa com contribuição química, com seixos de tamanho areia a cascalho, sendo os mesmos constituídos essencialmente por hidróxido de manganês e secundariamente por calcário. A matriz é calcítica sendo composta por argila e silte com contribuição química de calcita precipitada. Em sua superfície não foi constatada a presença de fragmentos de conchas ou mesmo ossos.



Microconglomerado – Trata-se de microconglomerado do tipo matriz-suportado, com matriz argilosa com contribuição química de cor avermelhada a roxa. Os clastos são do tamanho areia a cascalho sendo os mesmos constituídos, via de regra por hidróxido de manganês sempre alterados, arredondados e bem selecionados.

B- Sedimentos químicos. Correspondem a depósitos minerais secundários, formando estruturas do tipo escorrimentos, coralóides, couve-flor, estalactites, estalagmites e cortinas. Os escorrimentos e os coralóides constituem os sedimentos químicos mais abundantes na cavidade.

C- Sedimentos orgânicos. Correspondem a resíduos de matéria vegetal e animal, constituído por fragmentos de ossos recentes de provável canídeo, não correspondendo a material fóssil.

Quadro 02 - Classificação dos tipos de depósitos do ponto 1

| Sedimento | Tipo | | | Classe | |
|-----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| | Orgânico | Químico | Clástico | Fluvial | Gravitacional |
| 2 | | | X | | X |
| 3 | | X | X | X | X |
| 4 | | | X | X | X |
| 5 | | X | | X | |
| 6 | | | X | X | |
| 7 | X | | X | X | X |

• **Ponto P2 – Buraco da Mamona**

Os depósitos presentes na Gruta do Ponto P2 também foram subdivididos em 3 tipos de sedimentos:

A- Sedimentos clásticos. São subdivididos em consolidados e não consolidados.

Os sedimentos clásticos não consolidados correspondem aos sedimentos terrígenos, blocos e matações angulosos de calcário, com até 3,5m de eixo maior, fragmentos de



espeleotemas (escorrimentos calcíticos e coralóides), guano, material orgânico. Os sedimentos terrígenos são compostos por silte, argila e matéria orgânica. Os sedimentos clásticos consolidados correspondem ao pacote de brecha calcítica.

Brecha – É do tipo clasto-suportada, sendo os clastos constituídos essencialmente por fragmentos angulosos a subangulosos de calcário do tamanho seixo. Localmente, a matriz é argilosa e de coloração avermelhada, predominando, contudo, matriz calcítica. A contribuição química é mais abundante na região da superfície, resultando até na precipitação de espeleotemas – escorrimentos calcíticos e coralóides. Localmente, foi observado o preenchimento de “resto de diáclase” por essa mesma brecha. Neste ponto, foi verificada na superfície, a presença de fragmentos de ossos e conchas - provável “megalobulinos”, não correspondendo a material fóssil.

B- Sedimentos químicos. Correspondem a depósitos minerais secundários, formando estruturas do tipo escorrimento, coralóide, couve-flor e estalactite. Os escorrimentos e os coralóides constituem os sedimentos químicos mais abundantes na cavidade. Foi ainda observado processo de calcificação segundo espaços do acamamento da rocha, no caso, localmente horizontalizado.

C- Sedimentos orgânicos. Correspondem a resíduos de matéria vegetal e animal, restos de insetos, de árvores, folhas e guano de morcegos. Este último em grande quantidade.

Quadro 03 - Classificação dos tipos de depósitos do ponto 2

| Sedimento | Tipo | | | Classe | |
|-----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| | Orgânico | Químico | Clástico | Fluvial | Gravitacional |
| 2 | | | X | | X |
| 3 | | | X | X | X |
| 4 | | X | | X | |
| 5 | | | X | X | |
| 6 | X | | X | X | X |
| 7 | X | | | | X |

- Ponto P8 – “Buraco do Heteróptero”



Os depósitos presentes na Gruta do Ponto P8 foram também subdivididos em 3 tipos de depósitos sedimentos:

A- Sedimentos clásticos. São subdivididos em consolidados e não consolidados.

Os sedimentos clásticos não consolidados correspondem aos sedimentos terrígenos, e raros blocos e matações angulosos de calcário, sendo também raros os fragmentos de espeleotemas (escorrimentos e coralóides).

Brecha – Esta é do tipo matriz suportada – ocorre em pacote restrito de aproximadamente 25 cm de espessura por 1,8 m de comprimento. A matriz é composta por calcita e argila. Os clastos (de tamanho areia a cascalho), são constituídos por hidróxido de manganês, sempre arredondados sendo raros os fragmentos angulosos de calcário (seixos), sendo ainda detectado um único cristal de quartzo. Durante a varredura de sua superfície, foi constatada a presença de um único fragmento ósseo, não correspondendo a material fóssil.

B- Sedimentos químicos. Correspondem a depósitos minerais secundários, escorrimentos, coralóides e couve flor.

C- Sedimentos orgânicos. Correspondem a resíduos de matéria vegetal e restos de folhas.

Quadro 04 - Classificação dos tipos de depósitos do ponto 8

| Sedimento | Tipo | | | Classe | |
|-----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| | Orgânico | Químico | Clástico | Fluvial | Gravitacional |
| 2 | | | X | | X |
| 3 | | | X | X | X |
| 4 | | X | | X | |
| 5 | | | X | X | |
| 6 | X | | X | X | X |
| 7 | X | | | | X |



Conclusões

Durante a prospecção realizada por intermédio de caminhamentos e transectos, foi verificada que a área possui relevo favorável a deposição de sedimentos em cavernas.

Nas três cavidades onde foi verificada a existência de sedimentos, estes apresentam volume restrito, diminuindo o potencial para a ocorrência de vestígios fósseis.

Foram observados vestígios de matéria orgânica, como conchas, ossos de canídeos e folhas, entretanto, correspondendo a material recente (holocênico).

5.2.8. Aspectos Arqueológicos

A área estudada está inserida na Província Cárstica do Alto São Francisco, localizada no sudoeste de Minas Gerais entre os paralelos 45° 30' e 46° 00' de longitude oeste e entre 20° 15' e 20° 30' de latitude sul, e engloba a totalidade do município de Pains e partes dos municípios de Arcos, Córrego Fundo, Doresópolis, Formiga, Iguatama, Pimenta e Piumhi. A partir de critérios geológicos e geomorfológicos, Pizarro (1998) subdividiu a região em quatro blocos, sendo a área objeto deste levantamento localizada no limite leste do Bloco São Miguel que detem cerca de 70% das cavidades naturais conhecidas.

O relevo cárstico caracteriza-se por um mosaico de paisagens, nichos e fontes de recursos, tais como: sumidouros, ressurgências e lagoas, rios e córregos, vales cegos, canyons, abrigos e cavernas. Os abrigos e cavernas são de particular importância para a arqueologia porque apresentam ambientes favoráveis à preservação de uma grande variedade de vestígios, inclusive material orgânico pré-histórico. Na Província foram registradas aproximadamente 450 cavidades significativas, sendo que algumas delas com desenvolvimento superior a 300 metros, destacando-se a Gruta do Éden (1,6 Km) e o sistema Brega-Santuário, com pouco mais de 2 Km de extensão (Pizarro, Frigo & Campelo 2001). Muitas dessas cavidades naturais apresentam vestígios de ocupações pré-históricas.



Na área da empresa **Mineradora Carmocal Ltda**, DNPM 830374/1985, foram encontrados dois abrigos com potencial arqueológico (LP01 e LP02) e uma ocorrência arqueológica em um terceiro abrigo (OA01).

O maciço calcário percorrido apresenta dois patamares com abrigos e cavernas. Os abrigos com potencial arqueológico e o abrigo com uma ocorrência se encontram todos no patamar inferior, no nível do pasto, concentrados na porção norte do maciço. O patamar superior não forneceu nenhum sítio arqueológico, nem apresentou locais com características favoráveis à ocupação humana, devido principalmente à falta de piso sedimentar.

LP 01: Abrigo com Potencial

Coordenadas UTM: 0440338/ 7745410

O abrigo tem uma abertura de 10m de comprimento que está voltada para oeste, com teto até cerca de 6m de altura máxima e com profundidade de cerca de 7m. O local apresenta um piso sedimentar inclinado, seco e pulverulento, e com blocos de calcário espalhados em superfície, alguns dos quais parecem ser provenientes de uma lavra que existia ao norte deste abrigo. Não foram encontrados vestígios arqueológicos no local, no entanto, pode conter vestígios enterrados no pacote sedimentar.

LP 02: Abrigo com Potencial

Coordenadas UTM: 0440350/ 7745445

Trata-se de um pequeno abrigo em forma de funil com piso sedimentar plano. Ele tem cerca de 4m de abertura na entrada que está virada para nordeste, e cerca de 4m de profundidade. Como no abrigo anterior, este também não apresenta vestígios arqueológicos em superfície, mas tem potencial de conter vestígios enterrados.

OA 01: Abrigo com Ocorrência

Coordenadas UTM: 0440448/ 7745451



Neste abrigo foi encontrado um batedor em superfície. Trata-se de um abrigo que se apresenta bastante favorável à ocupação humana pré-histórica, tanto pelas suas dimensões - 10m de abertura na entrada, 7m de profundidade e cerca de 8m de altura - quanto pelo seu piso sedimentar plano, seco e pulverulento.

Medidas de Proteção do Patrimônio Arqueológico

Recomenda-se que os três abrigos acima descritos (LP01, LP02 e OA01) sejam preservados. Esses abrigos se concentram na porção norte do maciço calcário e são importantes para a arqueologia porque têm dimensões adequadas à ocupação humana como também apresentam pacotes sedimentares com potencial de conterem vestígios pré-históricos. A peça arqueológica encontrada no abrigo OA 01 reforça a posição de que pelo menos um destes abrigos foi utilizado por culturas pretéritas.

5.2.9. Qualidade do Ar

Em relação a Qualidade do Ar na Área de Influência do empreendimentos, estes são provenientes da movimentação de máquinas, transporte em estradas e dispersão de poeiras.

Na Área Diretamente Afetada os Impactos provenientes a Qualidade do Ar são restritos às operações de desmonte, carregamento e transporte do material estéril e do minério por pá.carregadeira, caminhões tipo bascula e por retro escavadeiras.

Estas operações são de pequena magnitude em função do processo, porte dos equipamentos e volume do material movimentado. Para minimizar esses impactos a empresa responsável pelo empreendimento promove a aspersão das vias de circulação com caminhão pipa.



5.3. Ruído Ambiental

As medições visando determinar os níveis de ruído gerados na área do empreendimento deverão ser realizadas segundo procedimentos estabelecidos pelas normas ABNT NBR 7731, NBR 10151 e pela Lei Estadual 10.100 de 17/01/1990. após o funcionamento das atividades de lavra.

O controle do ruído e das vibrações, neste caso, mais especificamente, pela movimentação dos equipamentos de desmonte e carregamento e dos caminhões e veículos de apoio, será através da constante manutenção dos mesmos e de procedimentos operacionais.

Cabe ressaltar que próximo as áreas de extração de minério não possuem habitação, que venham a sofrer com a emissão de ruídos provenientes das atividades do empreendimento.

5.4. Aspectos Bióticos

O diagnóstico ambiental referente ao meio biótico visa identificar e caracterizar os ambientes encontrados na área de inserção do empreendimento e suas adjacências. Para isso, é feito o levantamento da biota ocorrente na área do empreendimento, no que refere à caracterização da vegetação, abrangendo as diferentes tipologias registradas, além da realização de censos para registro e identificação da flora e fauna, destacando a incidência de espécies de importância conservacionista.

Assim, a realização de levantamentos bióticos para implantação e/ou operação de empreendimentos causadores de impactos ambientais torna-se uma ferramenta indispensável para caracterizar a biota ocorrente na área de influência da atividade pretendida, avaliando a composição da flora e fauna, bem como suas interações nos ecossistemas.

5.4.1. Aspectos Florísticos

Diante da definição metodológica escolhida para os estudos de caracterização da vegetação/flora e fauna incidentes na AID, estão apresentados a seguir o diagnóstico propriamente realizado através das visitas em campo, descrevendo a fisionomia paisagística do local, o que inclui o levantamento das espécies florísticas identificadas, além dos relatos registrados de representantes faunísticos ocorrentes na AID, bem como as espécies generalistas e os indivíduos transeuntes também foram descritos.

Na região avaliada, as formações vegetais têm sofrido muitas modificações devido às atividades agropecuárias e minerárias existentes na região. Assim, extensos campos de pastagens para a criação de gado, campos de cultivo agrícola, como por exemplo, milho, e áreas de reflorestamento com eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) vêm substituindo a vegetação primitiva. Em alguns locais, a cobertura vegetal se encontra em um adiantado estado de regeneração, com formação de vegetação secundária denominada capoeira. Os remanescentes florestais estão representados por fragmentos da floresta estacional semidecidual (mata seca).

Essas áreas destinadas ao Cultivo e Pastagens presentes por toda a área do empreendimento e no entorno da mesma, são recortados por estradas e trilhas feitas pela locomoção de gado por toda a extensão da região amostrada, auxiliando na compactação do solo e a disseminação de sementes de gramíneas.

A topografia do terreno é extremamente acidentada, ocorrendo afloramento de rochas calcárias por toda a área amostrada. Na maioria das áreas o solo é recoberto por herbáceas e sob os afloramentos estão presentes algumas bromeliáceas e pteridófitas (samambaias e avencas), epífitas (bromeliáceas e cactáceas) e trepadeiras (cipós).



5.4.2. Aspectos Faunísticos

O grupo dos vertebrados terrestres foi escolhido como alvo da amostragem relativa à ADA e AE da atividade pretendida de extração de rocha calcária, localizada no município de Pains / MG, sendo a empresa Mineração Carmocal Ltda, a detentora dos direitos minerários. Foi elaborada uma lista de provável ocorrência com base em levantamentos bibliográficos de fontes documentais de pesquisas realizadas em áreas próximas ou pertencentes a regiões com características paisagísticas semelhantes às da área de estudo.

A análise dos habitats existentes e/ou específicos permitiu o refinamento da referida lista a qual foi posteriormente checada em campo. Por meio de visualização da área de estudo em imagem satélite (Google Earth), obteve-se um breve diagnóstico, onde observou-se uma área com elevado grau de impactação, sendo comprovado pela existência de frentes de lavra em intensa atividade nas áreas circunvizinhas, além de que, nas áreas mais planas predominam áreas destinadas à culturas e pastagens, o que caracteriza a área com elevado grau de ocupação antrópica.

Considerando que nas adjacências da ADA já existem atividades de mineração em pleno funcionamento, é indispensável mencionar que tal fator é determinante para o diagnóstico faunístico, uma vez que as ações decorrentes das minerações já operantes, com tráfego de veículos e máquinas, fortes ruídos resultantes das detonações, supressão vegetal para abrir as frentes de lavra, dentre outros fatores, contribuem significativamente para o afugentamento da fauna na AID.

Deste modo, não foram utilizadas metodologias de captura, considerando que devido às condições da área, esta abrigaria uma baixa diversidade de representantes faunísticos. Para tanto, as peculiaridades de caracterização referentes a cada grupo estão descritas a seguir:



Durante as incursões realizadas ao longo da AID, e levando em considerações os hábitos de vida deste grupo, as buscas para registro de anfíbios concentraram-se na procura de nichos potenciais, como acumulações de água, e cursos d'água, além de busca ativa no folhiço e procura por girinos e ninhos de espuma. As caminhadas feitas em campo dentro dos transectos delimitados não obtiveram resultados satisfatórios quanto ao registro de observação direta, fato que se deve as características da área, com declividade acentuada e sem registro de corpos d'água na ADA e suas delimitações.

Para o diagnóstico de répteis foram realizadas buscas dentro os transectos delimitados para investigação de lacertídeos e principalmente ofídios. Assim, foram realizadas procuras de espécimes no folhiço, tocas escavadas, troncos mortos no solo, falhas entre as rochas e sob pequenos blocos de rochas desprendidos.

Os resultados das buscas não apontaram para registros de observação direta ou vestígios, sendo que o levantamento deste grupo foi incrementado por meio de entrevistas aos operários de minerações próximas, cujos relatos foram avaliados em bibliografias para posterior inclusão na lista de espécies.

Para as aves, o diagnóstico de identificação deste grupo foi adotado um amplo espaço amostral além dos limites da ADA, uma vez que a fisionomia da vegetação rupestre em questão, apresentou-se pouco atrativa para aves diurnas, cujos destaque para os registros de observação direta na ADA referem-se à gralha (*Cyanocorax chrysops*) e a maritaca verde (*Pionus maximilliani*), sendo a primeira visualizada no interior da vegetação e a segunda sobrevoando o maciço emitindo seu som característico.

Apesar do referido estudo contemplar apenas uma área onde se realizará as operações de Extração mineral, e tomando por base os resultados de campo, pode-se inferir que a maioria (mais de 60%) das espécies catalogadas são residentes, podendo realizar pequenos deslocamentos periódicos. Tal fato pode estar associado não somente no comportamento da espécie, mas pela oferta de recursos que se mostram suficientes ou então pelas características ambientais da AID como um todo, na qual a



paisagem já sofreu bastante alterações no uso e ocupação do solo, explicado pelo elevado índice de pressão antrópica (ocupações humanas), favorecendo neste caso o estabelecimento de espécies oportunistas e generalistas.

A utilização do diagnóstico da avifauna por meio de registro auditivo torna-se um importante instrumento para relatar àquelas espécies de difícil identificação visual. Ao longo dos transectos e caminhadas aleatórias, ficou-se atento para este método de registro, onde permitiu a identificação de algumas espécies não observadas em registro visual, devido a distância do indivíduo em relação a equipe de campo ou pela dificuldade de visualizar o animal em meio aos galhos e folhas, em se tratando de espécies de mata.

O diagnóstico efetuado para mastofauna baseou-se na mesma metodologia adotada para a avifauna, no que refere as formas de registro. Porém, para os levantamentos de campo requerem métodos específicos para observação de animais da mastofauna, principalmente pelo fato da maioria das espécies serem esquivas e/ou silenciosas. Assim, foram aplicadas as seguintes metodologias:

- 1) Observação direta: observação com uso de binóculos de espécies detectáveis;
- 2) Vestigial: identificação das espécies ocorrentes através da observação de pêlos, tocas, pegadas, fezes, marcas, carcaças e restos mortais.
- 3) Auditiva: detecção/gravação de vocalizações para determinação da espécie pelo som;
- 4) Entrevista: relatos por nomes populares e/ou características fisionômicas do animal;
- 5) Dados secundários: pesquisas a fontes bibliográficas da área de influência/região.

Normalmente, os mamíferos não são facilmente vistos na natureza. A maioria deles apresenta hábitos noturnos, são esquivos, vivem em *habitats* de difícil acesso (por exemplo: tocas), estão camuflados na vegetação, vivem em áreas muito extensas ou apresentam baixa densidade populacional. Tudo isso dificulta muito a observação desses animais. Assim, para confirmarmos se existem algumas dessas espécies em um determinado local, devemos utilizar alguns métodos específicos que podem funcionar melhor para um ou para outro grupo animal.



As áreas selecionadas para as buscas ocorreram principalmente nas bordas da vegetação circundante ao maciço rochoso, devido a dificuldade de acesso nos blocos de rocha e principalmente pelo fato da maioria das espécies da mastofauna típica da região não utilizarem a ADA como nicho, explicado pela escassez de recursos alimentares e dificuldade de deslocamento por se tratar de área muito íngreme com formação de barreiras físicas (paredões).

Sendo assim, durante as buscas foram determinados pontos de observação para detectar a presença de espécies esquivas. Esta metodologia consistiu em ficar parado em um ponto previamente escolhido em total silêncio aguardando a aproximação do animal. Foram selecionados pontos com árvores frutíferas, trilhas de animais pastadores (gado) e fendas nas rochas. Em cada ponto demarcado as observações duraram de 20 a 30 minutos. Os transectos e pontos de observação foram realizados por duas pessoas (biólogos), durante os dois dias de estudos de campo.

De acordo com estudos já realizados na região, a vegetação arbórea sobre terreno rochoso é melhor favorável para espécies arborícolas, em especial os primatas. Com base nas entrevistas realizadas, foi relatado pelos operários a ocorrência da espécie *Callithrix penicillata* (Mico Estrela).

As entrevistas realizadas com operários que trabalham *in loco* nas atividades minerárias nas áreas de entorno permitiram elucidar sobre os hábitos comportamentais de algumas espécies incidentes na área, assim como ratificar a ocorrência de outras espécies listadas em levantamento preliminar aos estudos *in loco*.

Apesar da ausência de registros em campo de espécies da mastofauna, foi observado em diferentes pontos dentro dos transectos 01 e 02, fezes de primatas não identificados próximos aos paredões, o que permite evidenciar a presença dos mesmos.

De acordo com a lista (IBAMA / Ministério do Meio Ambiente – Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção de 2008) que dispõe da relação de todas as espécies ameaçadas de extinção da fauna no âmbito nacional e conforme Deliberação COPAM nº 041, de 20 de dezembro de 1995, que aprova a lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado de Minas Gerais, não foram constatadas durante os registros de campo espécies da fauna incluídas na lista Estadual e Federal.

- Considerações Finais Referentes ao Meio Biótico

Diante das características da área de estudo, o ambiente formado é favorável apenas para espécies da mastofauna de pequeno porte, como roedores, e espécies de médio porte que realizam pequenos deslocamentos. Por sua vez, espécies carnívoras de médio a grande porte exigem grande espaço territorial para sobreviverem. Desta forma, na área de influência direta não apresenta condições para abrigar espécies de grande porte, bem como espécies com hábitos peculiares, cujos aspectos físicos e paisagísticos aliados as contínuas atividades, sejam mineração, agricultura ou pastoreio ali existentes, alteram progressivamente a composição biótica, compelindo à adaptação ou contribuindo para extinção local das espécies remanescentes.

Sendo assim, o diagnóstico da composição faunística ao longo da AID durante os trabalhos de campo e a relação de cada grupo com os ambientes que se inserem na área de estudo permitiu concluir que a AID ainda apresenta uma biodiversidade significativa, se comparado a forte presença antrópica no local, principalmente pela proximidade com a BR 354 e com outras áreas destinadas a Mineração e Fabricação de Cimento.



5.5. Aspectos Sócio-Econômicos

O município de Pains, onde se situa o referente objeto de estudo localiza-se na Bacia do Rio São Francisco, na sub-bacia do rio São Miguel, no estado de Minas Gerais, na região Oeste, na Macrorregião administrativa do Alto São Francisco, Microrregião de Formiga.

Tendo como característica peculiar à Macrorregião do Alto São Francisco, a ocorrência de calcário em grande escala, o município de Pains, autodenominada "A Capital Brasileira do Calcário", possui uma extensão territorial de 419,2 Km², está localizado na coordenada 21°22'6" Latitude Sul e 45°39'59" Longitude Oeste e possui 650 m de altitude mínima (foz do Córrego do Fundão) e 923 m de altitude máxima (Morro do Café) e o ponto central da cidade tem 693,44 m. O município possui um distrito (Vila Costina), e nenhum subdistrito.

A cidade recebe grande número de visitantes, principalmente nas férias, feriados e durante as festividades. Anualmente acontece a Feira Nacional do Calcário com a apresentação de bandas e cantores consagrados.

Caracterização demográfica

Conforme dados preliminares do IBGE, a população total de Pains em 2002 totalizava 7.742 habitantes, distribuídos em uma área de 419,2 km², resultando numa densidade demográfica de 18,47 hab/km² e sendo uma das menores densidades demográficas da Microrregião de Formiga. A densidade demográfica está bem abaixo da densidade demográfica média nacional (50,15 hab/km²) e de Minas Gerais (30,51 hab/km²). O município de Pains, nas últimas três décadas, experimentou uma evasão populacional de 18,59%, tendo sua maior perda de contingente entre as décadas de 70 e 80.

A queda na população de Pains está diretamente relacionada ao enorme crescimento da cidade vizinha de Arcos, que teve um crescimento populacional no mesmo período estudado de 99,24%, em função de mineradoras e crescimento do setor terciário



(prestação de serviços). O total dos habitantes do município em 2010, 82,45 % estavam fixados na zona urbana e 17,55 % estavam na zona rural .

O êxodo rural do município de Pains é desproporcional ao crescimento urbano, ou seja, as pessoas que abandonaram o meio rural se deslocaram, provavelmente, para cidades vizinhas e melhor estruturadas.

A população masculina e feminina está equilibrada, com uma ligeira vantagem masculina, provavelmente devido a mão-de-obra braçal para a realização das atividades agropecuárias e as atividades direta ou indiretamente relacionadas a mineração. A população idosa (a partir dos 60 anos) possui maior número de mulheres

A população jovem, com idade entre 20 e 29 anos, sofreu uma diminuição significativa, possivelmente devido a decréscimo de postos de trabalho em Pains.

Nível de Vida

Pains conta com uma infra-estrutura viária que permite sua ligação com alguns centros fornecedores e consumidores de insumos, matérias-primas e prestação de serviços, como a Região Metropolitana de Belo Horizonte, Divinópolis e Formiga, Sul de Minas, estado de São Paulo e o Triângulo Mineiro. Para Belo Horizonte, o acesso se faz pelas rodovias MG-830 ou MG-439, MG-050 (acesso por Divinópolis), MG-170 e BR-262 (via Lagoa da Prata e Moema). O principal corredor rodoviário que leva à capital do estado de São Paulo é a BR-381, através da BR-354 e nas proximidades das cidades de Perdões e Lavras.

As empresas de transporte que servem o município de Pains são a Viação Gardênia (itinerário Belo Horizonte – Pains), Viação Campo Belo (trajeto Pains – Formiga – Arcos) e Viação Aline (percurso Pains – Bambuí – Formiga).

A taxa de alfabetização em Pains é de 75,29% da população total (residentes com 10 anos ou mais), o que corresponde a 5.871 habitantes. Está bem abaixo da média mineira, que é de 89,10%. O município possui 3 estabelecimentos de ensino pré-escolar, com 239 matrículas (sob responsabilidade do município), 8 estabelecimentos de ensino fundamental e 1 de ensino médio (com o total de 1.703



matrículas e sob responsabilidade do Estado), não possui escola particular e universidade. A taxa de analfabetismo, com a faixa etária a partir dos 15 anos, é uma das maiores da Microrregião de Formiga, com 10,9%.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde (2004), o município dispõe de apenas 1 hospital, mantido pelo SUS, 22 leitos hospitalares, 4 unidades ambulatoriais, 2 postos de saúde, 1 centro de saúde, e nenhum ambulatório de unidade hospitalar geral. No ano 2000 ocorreram 437 internações, o que resulta em uma média de 36,42 internações por mês. São registrados em média 50 óbitos por ano, dos quais 14, em 2002, sendo registradas apenas na especialidade clínica médica. Existem investimentos direcionados para controle de zoonoses, especialmente esquistossomose e dengue. As equipes do PSF atendem na zona rural.

As especialidades médicas disponíveis em Pains são: anestesia, fisioterapia, oftalmologia, pediatria, ginecologia e clínica geral. O município dispõe de 3 enfermeiros e 15 auxiliares e 2 ambulâncias.

O hospital possui, em seu espaço físico, 2 aparelhos de eletrocardiograma, um laboratório para a realização de serviços básicos, um bloco cirúrgico (especialidade de ginecologia) e uma sala para radiologia, com equipamentos básicos.

Conforme informações obtidas na Secretaria de Saúde do município, as enfermidades mais freqüentes na região são relacionadas a problemas de hipertensão e doenças das vias respiratórias (IVAS).

A energia elétrica é um serviço fornecido pela concessionária Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

Considerando a informação fornecida pelo Censo Demográfico do IBGE em 2000, que informa existirem 2.277 domicílios permanentes em Pains (somados os meios rural e urbano), e o número de consumidores residenciais e rurais, que é 2.561 (em 2001), subentende-se que Pains não tenha problemas com fornecimento de energia.



O sistema de telefonia em Pains está sob a responsabilidade da TELEMAR e está integrado aos sistemas DDD e DDI. Segundo dados da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATE, em 2004 o número de domicílios particulares permanentes com aparelhos telefônicos individuais em serviço, é de 465 linhas e 38 orelhões. Com relação a telefonia celular, a cidade recebe sinal da Telemig Celular.

Os serviços de correios e telégrafos estão a cargo da EBCT - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. Essa empresa possui apenas uma agência no centro da cidade, com Banco Postal.

Os aparelhos de televisão de Pains recebem normalmente as programações das redes Bandeirantes, Record, Globo, SBT e Rede TV!. De acordo com informações extraídas do sítio da Assembléia Legislativa de Minas Gerais, o município de Pains não conta com nenhuma emissora de rádio e nenhum jornal de circulação local. Os jornais de circulação nacional que circulam nos municípios dessa região de estudo são praticamente os mesmos que circulam em Belo Horizonte.

Conforme constatado *in loco*, os serviços bancários em Pains são realizados pelos bancos Bradesco (Correios), Banco do Brasil e Credipains. Com relação a rede hoteleira, Pains conta com dois hotéis e duas pousadas .

Estrutura Produtiva e de Serviços

O município de Pains está localizado em uma das regiões mais importantes de Minas Gerais do ponto de vista econômico, que é a Microrregião de Formiga. Essa é uma região conhecida mundialmente por responder por boa parte da produção brasileira de calcário.

Em Pains os três setores econômicos têm participação semelhante na composição da arrecadação municipal, com o setor industrial tendo ligeiro destaque. Analisando os somatórios, percebe-se que a arrecadação como um todo aumentou 52,66% em quatro anos, o que é uma média excelente.



A importância do setor industrial no município de Pains pode ser percebida através da distribuição da População Economicamente Ativa - PEA, por setores da atividade econômica. O setor primário, que corresponde à agricultura, pecuária, extração vegetal, silvicultura e pesca, possuía, em 2000, 26% da população com 14 anos ou mais, média considerada alta, mesmo com a gradativa diminuição da população rural. O setor secundário e industrial, que inclui indústria de transformação, mineração e construção, possuía 34% da PEA. O setor terciário, que corresponde ao comércio de mercadorias, transporte, comunicações, armazenagem e outros serviços (incluindo prestação de serviços, atividades sociais, administração pública e outras atividades), foi o que passou a ocupar a maior parte da população economicamente ativa do município (40%) e corresponde a maior parte da população em idade de trabalho. O fato de o setor industrial não ter o maior percentual não quer dizer que seja menos importante, pois, o setor terciário está dividido, nesta estatística, em comércio e serviços, com um pequeno percentual da PEA reservado ao setor comercial (12%), e 28% reservados ao setor de serviços.

Portanto, Pains se destaca no setor industrial, principalmente no ramo minerário, devido a extração e beneficiamento de calcário.

O setor agropecuário permaneceu com arrecadação estável. Este fator é bastante positivo para o setor, pois, mesmo com a diminuição do contingente populacional rural, foi possível manter a produtividade, provavelmente pela introdução de novas técnicas agrícolas, que, aliadas à tecnologia, proporcionam o aumento da produtividade. Com relação ao setor de serviços, houve uma lenta evolução, mas considerada importante, pois indica uma tendência de crescimento do setor, fato que, caso seja realmente concretizado, e receba maior incentivo por parte da Prefeitura, pode trazer um grande progresso para a cidade. Apenas o setor industrial mostra um crescimento realmente significativo, e este crescimento não está diretamente relacionado com o aumento do número de empresas deste setor, mas do aumento da produtividade destas empresas, que tem relação direta com o crescimento da demanda nacional e mundial pela cal e seus derivados.



As principais empresas de Pains, segundo o Cadastro de Empresas do IBGE - CEMPRE, são:

✓ Extração de minerais não-metálicos: Solo Fértil Indústria e Comércio Ltda, Gecal Ind. e Com. de Produtos Mineraiis Ltda, Mineração Ducal Indústria e Comércio Ltda, Mineração Saldanha Ltda, Empresa de Mineração Oliveira, Leal Castro Ltda, Fort-Cal Indústria Comércio e Transportes Ltda.

✓ Confecção de artigos do vestuário e acessórios: Robson Rodarte Lopes - EPP, H.Roper Confecções Ltda – EPP.

✓ Fabricação de produtos de minerais não-metálicos: Calcinação Pains Ltda, Cal Ferreira Ltda, Brisolo Calcareao Agrícola Ltda, Calcinação Serra do Corumbá, Calcinação Morro Grande Ltda.

Fabricação de móveis e indústrias diversas: Zaap Confecções Ltda – ME O setor agropecuário do município de Pains possui pequena participação no PIB municipal. Entretanto existe uma quantidade considerável de propriedades - especialmente de pequeno porte, que estão divididas entre particulares (maioria), arrendadas, em parceria, e, em menor escala, estão as propriedades ocupadas, geralmente produzindo para subsistência (agricultores familiares). As médias e grandes propriedades se distribuem no cultivo de milho, arroz em casca sequeiro e café, que são as atividades mais importantes do município



6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Como se trata de um empreendimento que já operou, optou-se pela apresentação de uma avaliação de impactos que apresenta os impactos reais (já existentes) bem como os impactos que poderão ocorrer no futuro, caso não sejam adotadas medidas apropriadas de controle.

Considerou-se como base para a avaliação de impactos potenciais o zoneamento ambiental, o que permitiu uma sistematização das informações. Tendo em vista estas questões, optou-se pela utilização do método descritivo para a avaliação de impactos.

Este método permite uma maior compreensão e diferenciação dos impactos e corresponde à opção mais indicada para o caso, em que serão descritos impactos já ocorridos, que estão ocorrendo e que potencialmente poderão ocorrer.

A execução de intervenções sobre uma área qualquer será marcada de modificações sobre as mesmas. A instalação de um empreendimento acarretará impactos positivos e negativos sobre os aspectos físicos, bióticos e sócio - econômicos na região onde irá se localizar. A magnitude dos impactos dependerá do grau das intervenções, pertinentes às fases de operação e desativação do empreendimento e das características da área onde este está inserido.

Para avaliação, previsão e magnitude dos impactos advindos da operação do empreendimento foram executadas reuniões entre os profissionais integrantes da equipe de elaboração destes estudos.

As avaliações levaram em consideração a situação atual da área onde se localiza o empreendimento, e as características inferidas no diagnóstico ambiental. Os impactos classificados, tipificados e qualificados adiante, seguiu a metodologia descrita abaixo e serviu como referência nas rodas de discussões da equipe multidisciplinar de avaliação. A partir dos estudos e das conclusões obtidas foi possível estabelecer as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas para minimizar os impactos negativos. As mesmas estarão expostas detalhadamente no Plano de Controle Ambiental.



6.1. Impactos sobre o Meio Físico

6.1.1. Impactos sobre a Topografia e o Solo

A atividade mineradora a céu aberto gera inevitavelmente alterações na topografia, e causa alterações nas características do solo, provocando elevação do nível de compactação, de exposição solar e mudança na estrutura microbiológica, na permeabilidade do solo, dificultando ou mesmo impedindo a sua reabilitação natural, dentre outras.

Na área a ser minerada, os impactos sobre a topografia serão significativos e de grande magnitude, no entanto, restrito, controlado e parcialmente reversíveis. Para tal, estão previstas ações de aproveitamento do solo orgânico e do material estéril para a recomposição topográfica e do solo no processo de reabilitação das áreas mineradas.

6.1.2. Impactos sobre a Qualidade das Águas

Na área do empreendimento em questão, não ocorre nenhum curso d'água de superfície, no entanto, apresenta-se como uma micro bacia de contribuição do Córrego São Miguel, o qual faz parte da Bacia do Rio São Francisco.

Os impactos sobre estas estruturas e conseqüentemente sobre a qualidade das águas na área proposta para lavra deverão ser de pequena magnitude e reversíveis, principalmente no que se refere à infiltração (recarga) do lençol freático das águas da chuva e o controle das partículas sólidas carregadas.

As águas das chuvas sobre as frentes atuais de lavra e futuras, continuarão a serem direcionadas para as áreas de pastagem e para os diques de contenção, onde ocorre a infiltração no solo.



6.1.3. Impactos sobre a Qualidade do Ar

Quanto aos impactos possíveis sobre a qualidade do ar em empreendimentos desta natureza, estes são provenientes da movimentação de máquinas, transporte em estradas e dispersão destas poeiras.

No empreendimento em questão, os impactos possíveis sobre a qualidade do ar estão restritas às operações de desmonte, carregamento e transporte do material estéril e do minério por trator de esteiras, pá-carregadeira, caminhões tipo bascula e por retro escavadeiras. Estas operações são de pequena magnitude em função do processo, porte dos equipamentos e volume do material movimentado.

Quanto às estradas de acesso, estas são em grande parte asfaltadas, o que diminui o levantamento de poeira proveniente da movimentação dos veículos.

Em função do exposto anteriormente, podemos dizer que os impactos sobre a qualidade do ar na área de influência do empreendimento é de pequena magnitude e reversíveis com a paralisação das atividades.

6.1.4. Impactos sobre o Nível do Ruído Ambiental

Os impactos sobre o nível de ruído ambiental no empreendimento em estudo são restritos àqueles decorrentes das operações e movimentação de máquinas e veículos, além do desmonte de rocha calcária.

Estes impactos são de baixa magnitude e reversíveis com a paralisação das atividades, considerando-se a situação atual e o fato de que o empreendimento encontra-se localizado em área rural.



6.2. Impactos sobre os Ecossistemas

Os impactos provocados pela mineração estão diretamente relacionados aos biótopos já afetados e a serem afetados com a evolução das frentes de lavra. Associados a estes impactos temos a degradação dos biótopos em função da ocupação antrópica observada na região, em especial para as áreas mais baixas, onde temos a implantação de grandes áreas de pastagens e Minerações já operantes na AID.

Na área em estudo, a área a ser lavrada ocupa uma área de pastagem e, com a degradação total do ecossistema original ao redor do maciço de calcário, ocasionando a alteração da sua flora e fauna associadas. Já no topo do maciço a flora ainda é preservada pelo seu difícil acesso, e será removida de em consonância com o avanço horizontal da lavra, mediante a aprovação do órgão fiscalizador por processo de APEF vinculado ao processo de licenciamento ambiental junto a SUPRAM/ASF.

Considerando-se a hipótese de não se realizar a mineração de toda a área do decreto mineral e da área a ser lavrada ser delimitada, e das ações para a proteção das áreas remanescentes de mata, podemos dizer que os impactos sobre os ecossistemas serão de pequena a média magnitude e reversíveis através da implementação do PRAD.

6.3. Impactos sobre o Meio Antrópico

Os impactos sobre o meio socioeconômico decorrentes das atividades em análise são positivos, no sentido da geração de empregos, renda, impostos e da produção de matéria prima básica para o setor de produção de insumos para a construção civil na região.

Trata-se de impacto regional, de magnitude considerável, e reversível caso o empreendimento paralise suas atividades.

Como toda a superfície ocupada pela empresa é de sua propriedade, não existem impactos socioeconômicos decorrentes de impedimento ou prejuízo de atividades agropecuárias de terceiros, em função das atividades da mesma.



7. MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos provocados pela atividade mineral podem abranger uma grande variedade de ambientes. Assim, a proposição de medidas mitigadoras deve ter como base o zoneamento ambiental.

As medidas de mitigação serão apresentadas em três níveis:

- Minimização, que corresponde a medidas que têm efeito sobre a origem do impacto, eliminando-o ou reduzindo-o. Estas, naturalmente, são as medidas que apresentam resultados mais imediatos, sendo, portanto, prioritários em relação às demais;
- Reabilitação, que corresponde a medidas corretivas sobre impactos que não podem ser eliminados (minimizados);
- Compensação, que corresponde a medidas que têm como objetivo compensar impactos (ou funções destes) que não possam ser minimizados, ou para os quais não exista reabilitação. Podem corresponder também a medidas que visem aumentar os efeitos positivos do empreendimento, independentemente da existência de impacto ligado à compensação proposta.

Para um mesmo impacto, podem ser propostos os três níveis de mitigação descritos, simultaneamente.

7.1. Medidas de Minimização dos Impactos

7.1.1. Controle das Poeiras Fugitivas

No controle de poeiras fugitivas provenientes das vias e pátios, a empresa utiliza cascalho, material este proveniente da cobertura estéril da jazida e pela aspersão d'água através de tanque pipa. Este procedimento tem apresentado bons resultados até o presente momento.



7.1.2. Controle da Erosão e Carreamento de Partículas Sólidas em Águas Pluviais

Este controle está sendo feito pelo sistema de drenagem, que concentra as águas pluviais no nível inferior das frentes de lavra, de tal forma a permitir o seu direcionamento para a infiltração direta no terreno natural, mediante curvas de nível direcionadas às áreas de pastagem, contíguas a área de lavra e para os diques de contenção. Estes sistemas implantados atualmente têm apresentado bons resultados.

A pavimentação das vias de acesso e pátios com o emprego de material cascalho, tem contribuído no controle da erosão do solo e o carreamento de partículas sólidas pelas águas pluviais.

7.1.3. Controle da Poluição das Águas por Óleos e Graxas

O controle da poluição das águas, sendo estas exclusivamente pluviais, é feito através do controle de possíveis vazamentos nos equipamentos, veículos leves e caminhões utilizados.

Não há lavador de veículos e equipamentos, assim como, a troca de óleo lubrificante e abastecimento de máquinas no local, visto que a distancia da unidade industrial da Mineradora Carmocal encontra-se a 300 metros do objeto de estudo, onde seram realizados esses procedimentos de manutenção, abastecimento e lavagem de veículos.

7.1.4. Controle de Ruídos

Tendo com base resultados das medições de ruído realizadas em áreas próximas ao objeto de estudo indicam que os níveis encontram-se compatíveis, considerando-se a localização da mina em zona rural esta condição deverá se manter mesmo com o desenvolvimento da lavra. Deve-se ressaltar que, nesta abordagem, não se está considerando a questão de ruídos no ambiente de trabalho. Neste aspecto, a empresa mantém os sistemas de controle indicados na legislação e em seus próprios padrões operacionais internos.

8. MONITORAMENTO AMBIENTAL

O monitoramento ambiental proposto visando o acompanhamento da eficiência dos sistemas e medidas de controle utilizados e a serem implantados durante o desenvolvimento das frentes de lavra é apresentado a seguir:

8.1. Sistemas e medidas de controle das águas pluviais

Estes serão realizados através de relatórios técnicos e fotográficos, onde deverão ser observadas as condições de conservação do sistema de drenagem, o nível de carreamento de material (solo) e possíveis assoreamentos, sendo que se necessárias, deverão ser indicadas medidas de correção para os problemas verificados.

8.2. Reabilitação de áreas mineradas

Da mesma forma que o item anterior, deverá ser realizada uma avaliação dos efeitos reabilitadores das ações mitigadoras adotadas de ordem física e biológica após cada período chuvoso.

Esta avaliação deverá acontecer assim que seja possível identificar a dinâmica do conjunto de medidas adotadas, devendo ser avaliados o fechamento vegetacional está ocorrendo sobre a superfície já minerada e/ou reabilitada; há incompatibilidade entre as espécies implantadas; o índice de plantas invasoras é satisfatório e o solo das áreas argilosas apresenta estabilização biofísica satisfatória.

8.3. Ruído Ambiental

Em caso de modificações nos processos, métodos e/ou equipamentos utilizados atualmente, nova avaliação dos níveis de ruído ambiental deverá ser realizada com vistas a verificar se os mesmos encontram-se dentro dos índices estabelecidos pela legislação.



9. AÇÕES EXECUTIVAS DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1. Estabilização Física e Regularização das Superfícies

Para que se possa obter sucesso nas atividades de recuperação vegetal é necessário o estabelecimento prévio nas superfícies a serem revegetadas de condições adequadas ao estabelecimento e desenvolvimento da cobertura vegetal, sendo estas; a estabilidade e drenagem adequadas do terreno e a uniformidade textural da superfície, a ser obtida nas áreas planas e pouco inclinadas através da reposição cuidadosa de solo superficial rico em matéria orgânica, previamente armazenado, em camadas com espessura mínima de 20 cm.

9.2. Implantação de Sistemas de Drenagem

Para apresentação do sistema de drenagem superficial a ser implantado, serão adotadas as seguintes definições dos tipos de drenos de superfície:

a) Valetas

São canais abertos de pequena dimensão, destinados à captação das águas que de algum modo poderiam afetar qualquer estrutura ou talude. Subdividem-se em valetas laterais e valetas de proteção.

b) Rápidos em cascatas

São canais construídos nos taludes de corte ou aterro fortemente inclinados. Sua finalidade é captar toda a água e afastá-la da estrada.

c) Bueiros

São estruturas construídas transversalmente sob o leito das estradas para conduzir as águas provenientes das valetas.



d) Diques de Amortecimento

São pequenas barragens executadas nas valetas com a finalidade de diminuir a velocidade da água, diminuindo sua ação erosiva.

Canaletas estão sendo implantadas nas bermas, a fim de conduzirem a água para fora com declividade de 1% no sentido longitudinal e pelo menos 5% no sentido transversal na direção da canaleta, facilitando o processo de escoamento das águas.

Ao longo das vias de acesso foram implantadas valetas de captação que são simplesmente escavadas sobre o substrato e onde necessário, diques de amortecimento, distanciados entre si de aproximadamente 10m e cuja finalidade é a dissipação da energia da água.

Se necessário, rápidos em cascatas serão estrategicamente colocados para captar as águas provenientes de valetas de captação e direcioná-las para a canaleta principal de derivação.

Os receptores dos efluentes do sistema coletor são as bacias de contenção, onde ocorre a decantação do material sólido.

Propõe-se a implantação de cordões filtrantes em diversos pontos, ao longo de drenos naturais e erosões, destinados a reduzir as velocidades de escoamento das águas pluviais e conter o carreamento de sedimentos.

A execução destes cordões consistirá na escavação de uma trincheira no sedimento, transversal ao eixo de escoamento, com cerca de 1,0m de profundidade, que será preenchida com pedras de mão e/ou pneus, sendo estes já utilizados em outra área já exaurida e em processo de reabilitação.

O local de implantação desses cordões será avaliado e definido durante os primeiros períodos de chuva.



Para atuar como receptoras dos efluentes do sistema de drenagem, foram construídas bacias de contenção para o armazenamento das águas e sedimentação das partículas sólidas carregadas. Uma bacia foi implantada junto a área atual de extração, a qual recebe todas as águas provenientes da área de lavra e das áreas de deposição de material estéril.

9.3. Deposição Controlada do Material Estéril

No Plano de Lavra procedeu-se à escolha de áreas temporárias de deposição de estéril e camada orgânica, tendo visto o critério de preencher as cavas exauridas, concomitante ao avanço da lavra. Mesmo assim, recomenda-se a obediência dos seguintes critérios, extraídos da Norma NBR 13.029, de julho de 1993:

Evitar dispor o material em vales com talvegues de inclinação superior a 18°, em drenagens, nascentes, áreas de preservação permanente ou em áreas com vegetação nativa exuberante;

Dispor o material dentro dos limites legais do empreendimento e de preferência em áreas já degradadas;

Observar os limites de altura máxima (10m), largura mínima de bermas (6,0m), altura máxima da pilha (200m), declividade longitudinal e transversal mínimas de 1% e 5%, respectivamente;

Reduzir a ângulo de talude para valores inferiores ao ângulo de repouso natural de estéril;

Implantar leiras nas cristas dos bancos;

Prover acessos para manutenção.

Assim, definiu-se que o estéril e o material orgânico passarão a ser depositados de forma ascendente e controlada em área, atualmente ocupada por pastagem, próximo a frente de lavra atual.