Sumário

O que é o EIA-RIMA? 3

Quem é o Empreendedor? 3

Qual é a Consultoria Técnica Responsável pelo Estudo Ambiental 4

O que é o Empreendimento 5

Onde está localizado o empreendimento? 5

Informações sobre o Empreendimento 6

Áreas de Influência 10

Diagnóstico Ambiental 12

Meio Físico 12

Meio Biótico 16

Meio Socioeconômico 22

Identificação e Análise dos Impactos Ambientais 30

Medidas Mitigadoras 33

Programas de Controle e Monitoramento Ambiental 36

Conclusões 37

Equipe Técnica 38

Referências 39

O que é o EIA-RIMA?

O EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) são instrumentos da política Nacional do Meio Ambiente, instituídos pela resolução CONAMA N.º 001/86. São documentos elaborados por uma equipe multidisciplinar e tem por finalidade diagnosticar as potencialidades naturais e as medidas de mitigação, compensações e controle de empreendimentos considerados de alto potencial poluidor.

O EIA, é um estudo que possibilita o conhecimento a respeito das consequências que o empreendimento pode provocar ao meio ambiente, permitindo analisar melhores condições para implementação deste, de forma a minimizar os impactos causados.

O RIMA refere-se a um relatório conclusivo a respeito da análise do impacto ambiental, oferecendo informações importantes e acessíveis à população, permitindo que ela tenha conhecimento sobre as vantagens e desvantagens do projeto e as consequências que a implementação do empreendimento irá ocasionar ao meio ambiente. Nas próximas páginas serão apresentados os principais aspectos do empreendimento, bem como os Programas Ambientais que procuram minimizar, eliminar ou mitigar os possíveis impactos decorrentes das obras de instalação do empreendimento.

Quem é o empreendedor?

A Micron-Ita Mineração LTDA é uma empresa totalmente nacional e referência internacional na produção de Carbonato de Cálcio.

A empresa criada em 1992 possui uma unidade principal em Itaóca - Cachoeiro de Itapemirim, no estado do Espírito Santo, atuando em alguns estados do Brasil. Assim, contribui para o desenvolvimento socioeconômico das diversas regiões, aliado ao manejo adequado dos recursos naturais e respeito à legislação ambiental.

MICRON-ITA
Excelência em Carbonatos

ISO 9001-2008
EMPRESA CERTIFICADA

Qual é a consultoria técnica responsável pelo estudo ambiental?

A Progel é uma empresa que contribui com o desenvolvimento sustentável promovendo estudos que busquem soluções técnicas de alta qualidade.

Fundada em 2002, na cidade de Mossoró/RN, a empresa atua nas áreas de meio ambiente, geologia e geoprocessamento. Possui certificação nas normas ISO 9001, ISO 14001 e está em processo de certificação na OHSAS 18001. Desde a sua fundação desenvolve projetos técnicos de relevância e excelência técnica.

PROGEL
Gestão de recursos naturais

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification

Fonte: Progel, 2015.

Fonte: Progel, 2015.

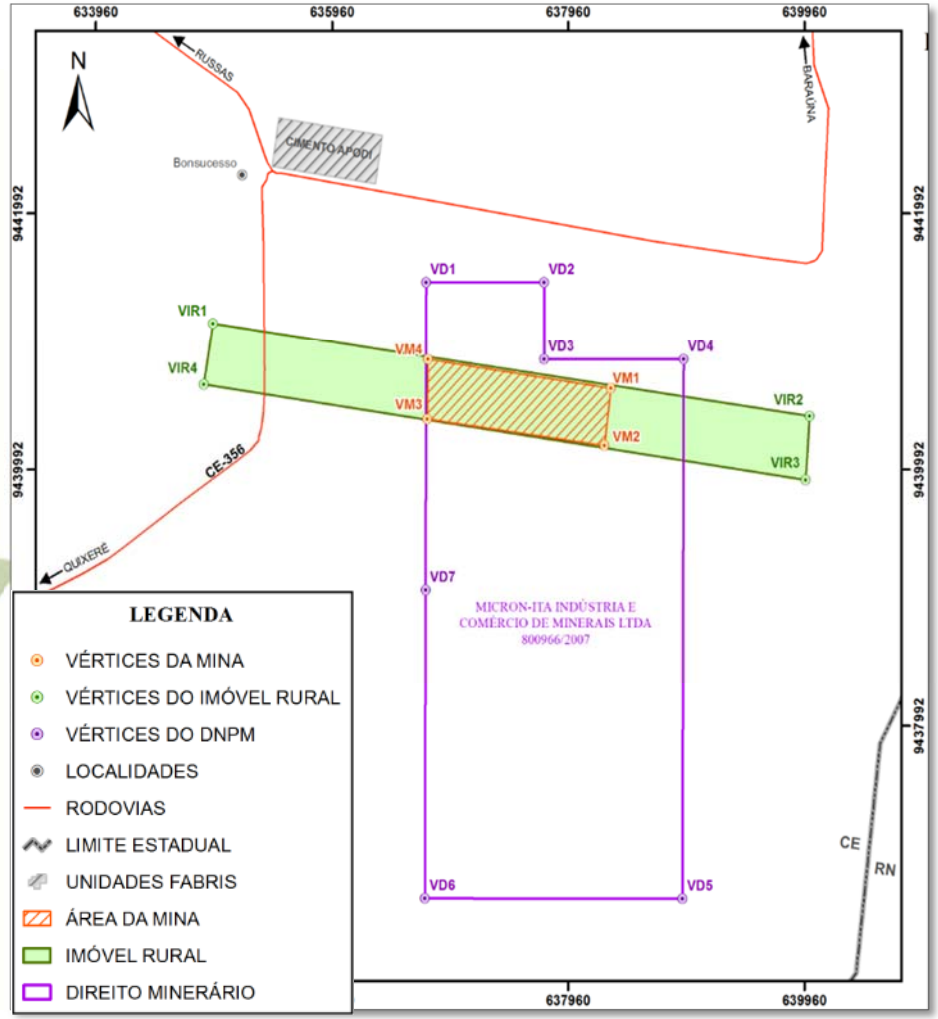

Figura 1 – Localização da área do empreendimento.

O que é o empreendimento?

O empreendimento trata-se de uma mina de calcário, a ser instalada em área do processo do DNPM nº 800.966/2007, que está sendo licenciada pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, sub número de processo 7671461/2015.

O QUE É CALCÁRIO?

São rochas constituídas por calcita (carbonato de cálcio) e/ou dolomita (carbonato de cálcio e magnésio). Podem ainda conter impurezas como matéria orgânica, silicatos, fosfatos, sulfetos, sulfatos, óxidos e outros.

Onde está localizado o empreendimento?

Este projeto está localizado na zona rural do município de Quixeré/CE (Figura 1). Tendo como acesso principal a Estrada de Quixeré a Bom Sucesso, km 30, no Sítio Bom Sucesso.

INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

Porque instalar?

A utilização dos recursos minerais de forma racional é de grande importância para o desenvolvimento da sociedade em quase todos os setores. Quando a exploração desses recursos é feita de forma adequada são inúmeros os benefícios gerados para todas as partes.

Tendo em vista a importância da utilização dos recursos minerais no dia a dia, surge necessidade da requerente em possuir uma área de lavra para atender à necessidade de sua empresa coligada na fabricação de resinas polivinílicas e também atender o mercado consumidor da região.

Neste sentido, a instalação do empreendimento visa atender a esse mercado, utilizando os recursos minerais de forma correta, cumprindo com todos os seus papéis socioambientais. Além disso, o empreendimento é capaz de gerar empregos diretos e indiretos, ajudando no desenvolvimento da região.

Como foi escolhida a área?

Os estudos realizados com finalidade de se descobrir uma concentração mineral com viabilidade de aproveitamento econômico, obedecem a uma sequência de atividades, partindo-se da premissa inicial de favorabilidade potencial de determinados ambientes geológicos, apresentarem ou não, a capacidade de conter concentração de um determinado bem mineral.

Devido a processos envolvidos em sua formação deixar indícios de sua presença, os quais são cuidadosamente observados em campo, para que se chegue à descoberta de um depósito mineral, e assim seja realizada a escolha da área do empreendimento.

Descrição

O início das operações está previsto para 2017, e terá como alvo atender inicialmente a necessidade de sua empresa coligada. A estimativa de volume a ser extraído para mina de calcário será aproximadamente 46.327,86 toneladas/ano, sendo para isso investido aproximadamente

1,2 milhões de reais e estimativas de geração de 31 empregos diretos.

O projeto de extração de calcário se efetivará em três fases, sendo:

- Estudos e projetos (incluindo o planejamento do empreendimento);
- Implantação;
- Operação do empreendimento.

Fase de Estudos e Projetos

A Fase de Estudos e Projetos teve início com a pesquisa mineral, através do Relatório Final de Pesquisa, no qual foram apresentadas as reservas minerais e as características do mineral. Dentre as fases do projeto para análises das alternativas técnicas locacionais e ambientais destacam-se os itens apresentadas na sequência abaixo:

- Plano de Lavra;
- Sequenciamento da Lavra;
- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

A lavra do calcário será desenvolvida a céu aberto, ou seja, lavra em cava por bancadas. Neste caso em que a geologia apresenta corpos tabulares de pouca espessura, optou-se por bancos de 2 metros de altura, avançando de leste para oeste, procurando minimizar os impactos paisagísticos.

Fase de Implantação

Para a implantação serão necessárias as atividades abaixo:

- Desmatamento - a presença de vegetação característica de caatinga xerofílica de médio porte do tipo arbustiva-arbórea nas áreas de lavra e pátios obrigará seu corte antes da retirada do capeamento estéril. Os trabalhos de desmatamento deverão ser realizados à medida que as frentes de lavra forem avançando, amenizando os impactos ambientais.

- Retirada da camada estéril do solo - quando se fizer necessário para armazenamento e posteriormente ser utilizado para recuperação de áreas degradas.

Fase de Operação

As operações unitárias para a lavra do calcário são as seguintes:

- Preparação das frentes para lavra;
- Perfuração Primária de Rochas;
- Detonação;
- Carregamento de minério para a britagem;
- Transporte de minério para o britador;
- Desmonte mecânico do solo;
- Carregamento de estéril;
- Transporte de estéril para a pilha de estéril;
- Espalhamento de estéril nas pilhas; e,
- Manutenção de praças, pátios, rampas e estradas.

A Figura 2 ilustra a projeção temporal da extração de calcário na área em Quixeré/CE, sendo projetada para até 50 anos.

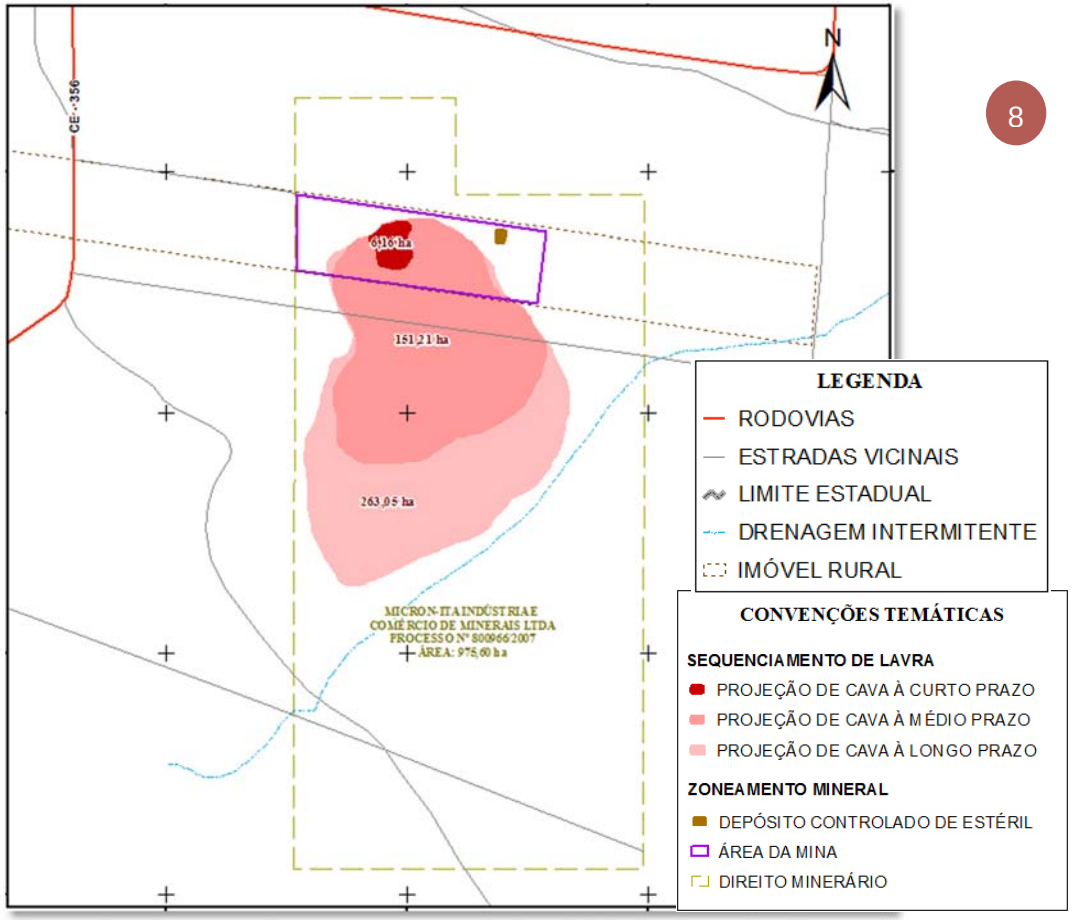

Figura 2 – Sequenciamento temporal da atividade de extração de calcário.

Mão de Obra

O contingente de mão de obra para a lavra da Micron-Ita – Quixeré será contratado, preferencialmente, na região de Quixeré. Exceções podem ser admitidas para os postos de especialidades que não estejam disponíveis. As empresas terceirizadas e prestadores de serviço serão contratados preferencialmente na região Quixeré/CE e regiões do entorno.

O número de funcionários contratados está estimado em 38, quando o empreendimento atingir a plena capacidade de produção. O regime de trabalho será de um turno, funcionando 24 horas, 7 dias por semana quando estiver funcionando com sua capacidade máxima.

Fonte: Progel, 2016.

Áreas de Influência

Área de influência é todo o território susceptível às ações do empreendimento, direta ou indiretamente, desde as primeiras obras até o momento em que o empreendimento passa a funcionar plenamente.

O conhecimento das áreas de influência é fundamental para que se possa localizar e analisar os possíveis impactos – positivos e negativos – da implantação e operação da Mina. Os limites dessas áreas são determinados por critérios objetivos, avaliando os efeitos de impactos sobre os sistemas ambientais da região, tanto de natureza física e biológica, quanto socioeconômicas.

As áreas de influência do empreendimento são divididas em três categorias:

- **Área Diretamente Afetada – ADA**: área destinada a extração mineral, vias internas de acesso e todas as servidões que serão construídas;

- **Área de Influência Direta – AID**: A área de influência direta corresponde a micro bacia onde o empreendimento está inserido, abrangendo o município de Quixeré/CE, onde estão inseridas as comunidades rurais, sendo investigadas aquelas presentes em um raio de 10 Km;

- **Área de Influência Indireta – AII**: Região onde se estima que venham a ocorrer efeitos indiretos ou secundários das ações oriundas da atividade, sendo definido como os municípios de Quixeré e Limoeiro do Norte/CE.

As áreas de influência foram descritas e caracterizadas conforme as seguintes diretrizes:

- Meio Físico: a área de influência foi descrita visando à caracterização dos aspectos atmosféricos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hidrogeológicos e hidrológicos;

- Meio Biótico: a área de influência foi descrita a partir do conhecimento das diversas fitofisionomias encontradas na área. Foram feitos levantamento da comunidade vegetal na área, onde para cada unidade identificada, foram caracterizados os aspectos da fauna e flora;

- Meio Socioeconômico: Foram avaliados os aspectos de população, infraestrutura física e social, e economia relativos ao município de Quixeré/CE. Os dados foram levantados através de pesquisa direta, com aplicação de questionários, contemplando a população potencialmente sujeita aos impactos ambientais da atividade em apreço, em um raio de 10 km.

A Figura 3 apresenta o mapa da área de influência do empreendimento.

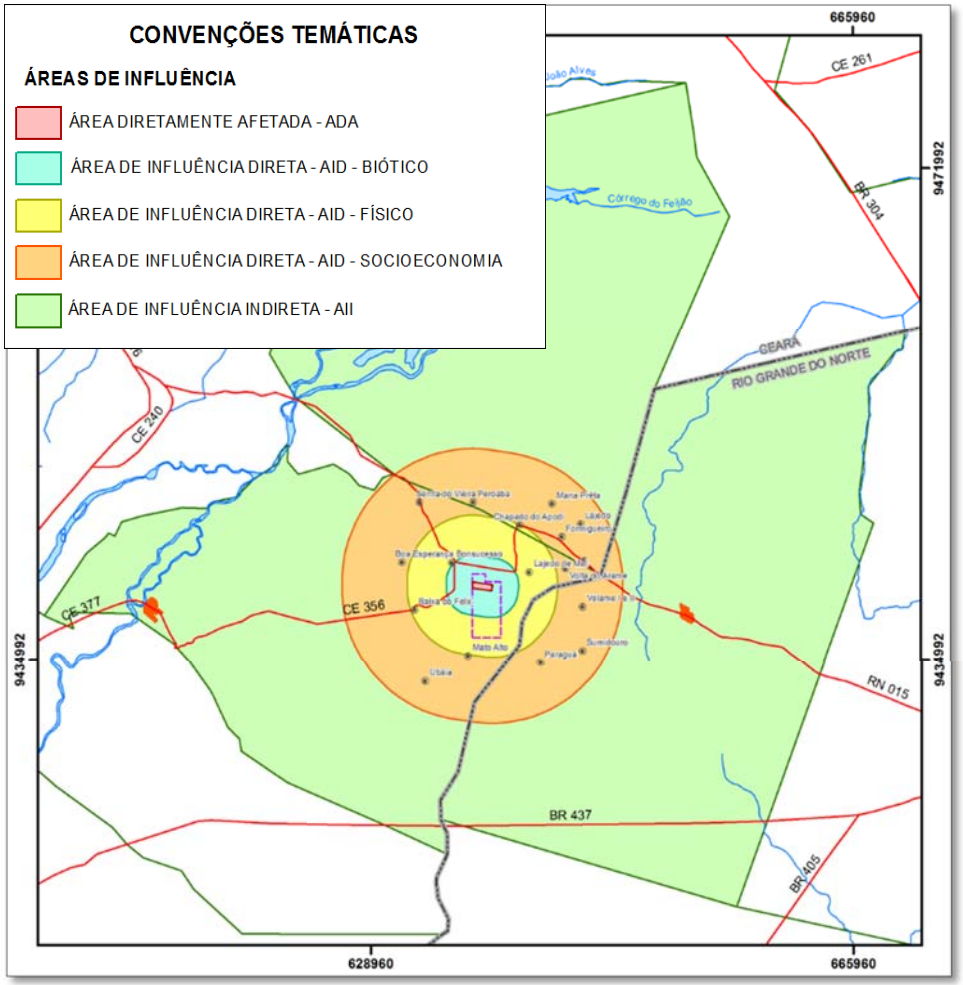

Figura 3 – Visualização do mapa da área de influência do empreendimento.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

- Caracterização Climática

O clima da região onde está inserida a área de estudo é semiárido. As chuvas são concentradas e duram de 4 a 5 meses, durante o período chamado popularmente como “inverno”, nos meses de janeiro a maio. Ou seja, as chuvas da região são irregulares e a média anual é cerca de 800 mm.

A iluminação solar da área tem duração média diária de 11,6 horas/luz, em julho e 12,6 horas/luz, em janeiro. A umidade relativa do ar varia do mínimo de 55% em outubro, ao máximo de 75% de novembro a abril.

No que se refere a temperatura, a média anual varia de 26° à 28°.

Os valores de velocidade dos ventos que sopram na região de Quixeré são de maneira geral e ao longo do ano, ventos do tipo brisa leve. O regime de ventos do Estado do Ceará sofre uma boa influência dos ventos alísios, os quais fazem parte da circulação global.

- Geomorfologia

As principais feições geomorfológicas observadas localmente e delimitadas entre as calhas dos rios Jaguaribe e Apodi-Mossoró, excluindo aquelas próximas ao litoral, são as seguintes (Figuras 4 a 6):

- Relevo de Cuesta;
- Morro Testemunho;
- Superfície de Aplainamento;
- Lajedos.

Figura 4 – Relevo de Cuesta observado às margens da rodovia que faz a interligação da cidade de Quixeré/CE e Baraúna/RN.

Figura 5 – Aplainamento cárstico na ADA.

Figura 6 – Feição de lajedo identificada na área de influência indireta.

Lapiás (Figura 7) – são as caneluras ou sulcos superficiais nas rochas calcárias, ocasionados pelo intemperismo químico provocado pelo escoamento das águas pluviais

Figura 7 – Lapiás do tipo laminar e alveolar, desenvolvidos sobre lajedo, observado na área de estudo.

- Geologia

A área de estudo ambiental encontram-se recobertas pelos sedimentos calcários da Formação Jandaíra. Os afloramentos dos calcários representativos na unidade geológica são recobertos por uma fina camada de solo (Figuras 8 e 9).

A Formação Jandaíra é uma sequência de sedimentação carbonática, que se caracteriza pela predominância de carbonatos marinhos, de águas rasas e agitadas, tanto em superfície como em subsuperfície.

Figura 8 – Exposição de calcário apresentando coloração creme-claro, identificada na área de estudo.

Figura 9 – Exposição da rocha calcaria na área diretamente afetada.

- Pedologia

Para a caracterização dos solos presentes na área do empreendimento, foram utilizadas, em princípio, informações constantes na bibliografia. De acordo com esta, a ocorrência mais frequente na área em apreço é a do Cambissolo (Figura 10), associado aos calcários da Formação Jandaíra.

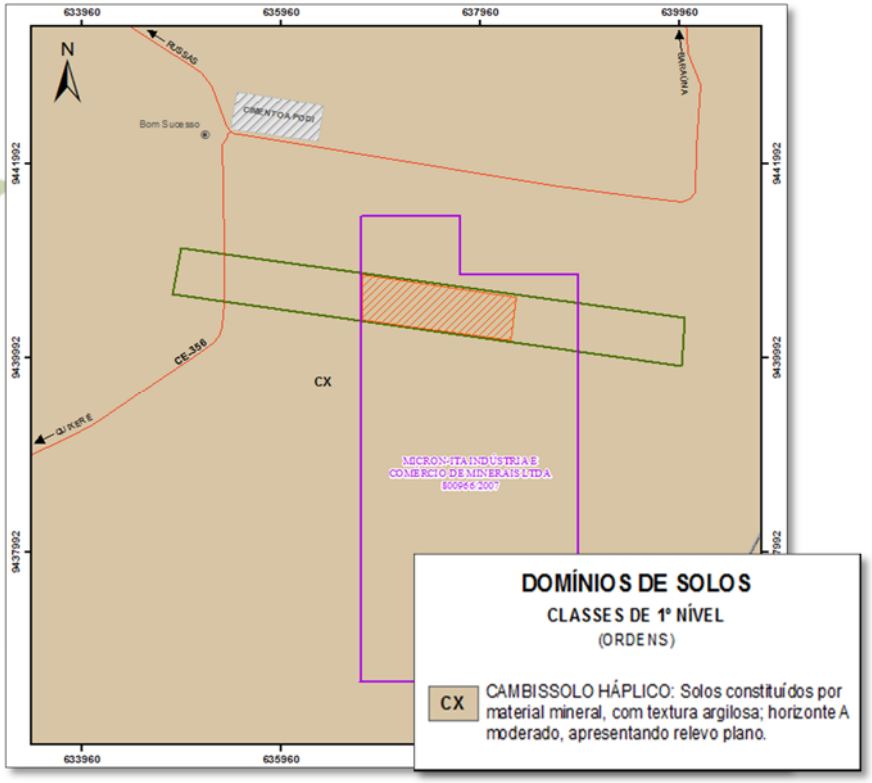

Figura 10 – Ocorrência do Cambissolo na área do empreendimento.

- Recursos Hídricos

A área do empreendimento está localizado na bacia hidrográfica do Rio Jaguaribe (Figura 11), que representa o recurso hídrico mais importante do estado do Ceará.

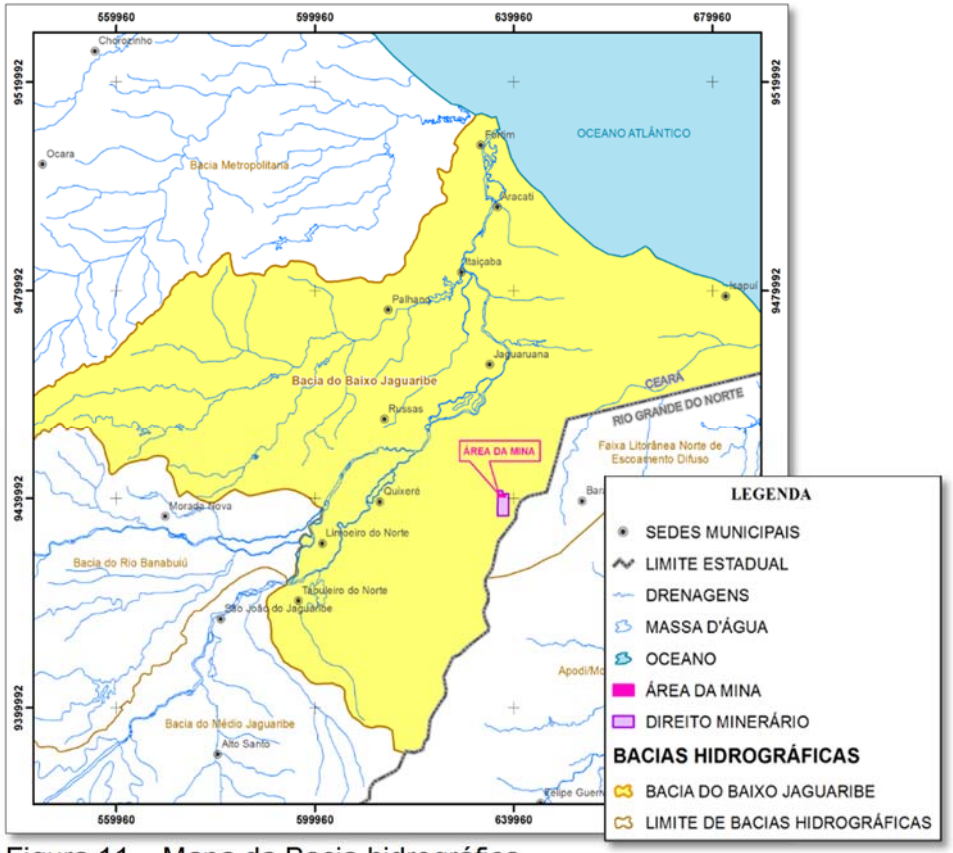

Figura 11 – Mapa da Bacia hidrográfica.

Meio Biótico

- Caracterização da Flora

A cobertura vegetal da área de estudo está formada por um complexo florístico em unidades com o mesmo padrão de vegetação, com a participação de elementos das Caatingas e Matas Deciduais, com predominância de caatinga xerófila de ecótipos e florística variadas, destacando-se a Caatinga arbustiva.

Para caracterização da vegetação (Figuras 12 a 15) em termos quantitativos, realizamos um estudo da comunidade vegetal, identificando o rendimento lenhoso, a frequência dos indivíduos botânicos e as espécies que se destacaram em maior quantidade (Figura 16).

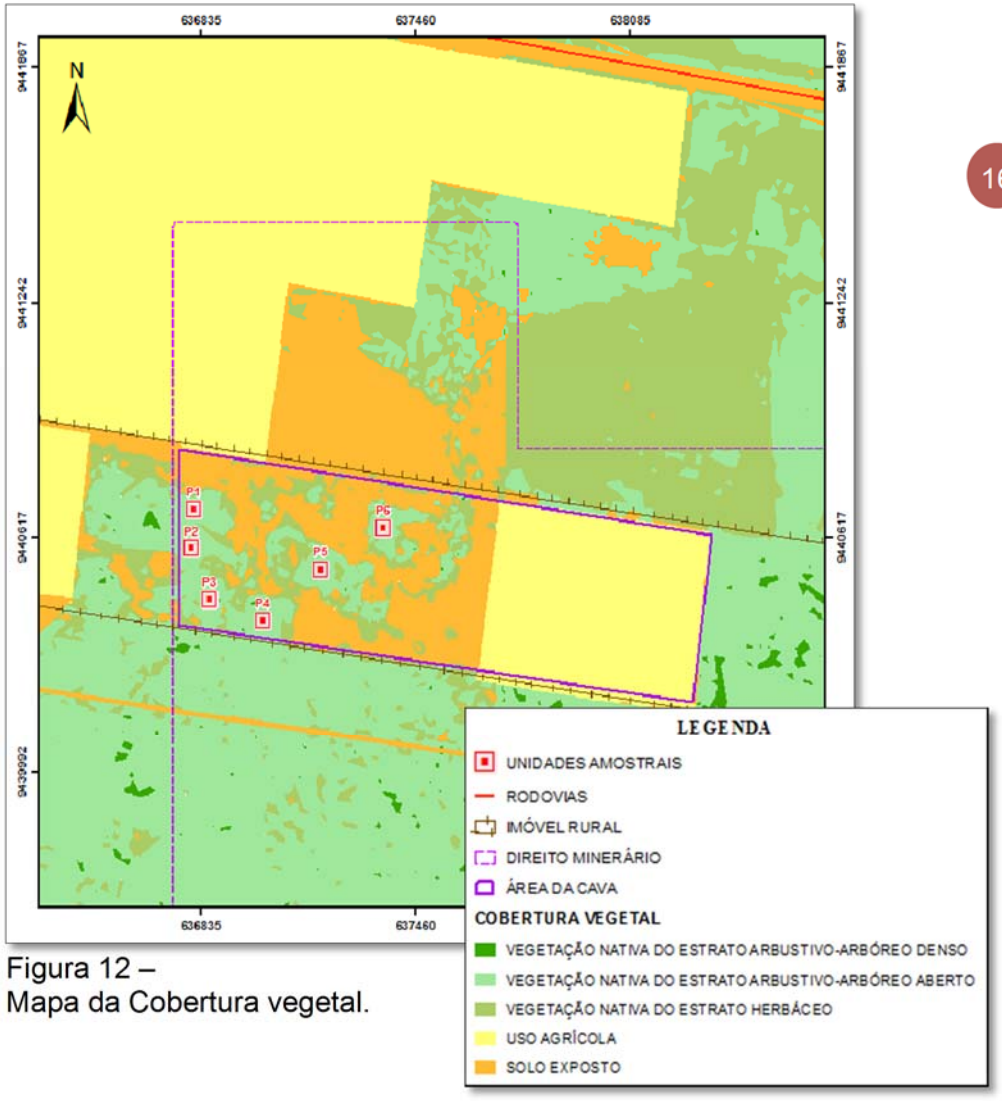

Figura 12 –
Mapa da Cobertura vegetal.

Tabela 1 – Identificação florística das espécies registradas na área de estudo.

Nome Popular	Nome Científico	Importância Econômica	Status de Conservação
Ameixa do Mato	*Ximenia Americana* L.	Medicinal, Frutífera;	Não ameaçada de extinção;
Angico	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Madeira, Medicinal, Tanino;	Não ameaçada de extinção;
Algodão Bravo	*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.	Apícola, Madeira;	Não ameaçada de extinção;
Arapiraca	*Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P. Lewis	Madeira, Medicinal;	Não ameaçada de extinção
Aroeira	*Myracroduon urundeuva* Allemao	Apícola, Madeira, Medicinal, Forrageira;	Ameaçada de extinção;
Catingueira	*Poncianella bracteosa* (Tul.) L.P. Queiroz	Madeira, Medicinal;	Não ameaçada de extinção;
Cipó Buji	*Combretum laxum* Jacq.		Não ameaçada de extinção;
Feijão Bravo	*Capparis flexuosa* (L.) L.	Apícola, Madeira, Medicinal, Forrageira;	Não ameaçada de extinção;
Imburana	*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett	Apícola, Madeira, Forrageira, Resina;	Não ameaçada de extinção;
Juazeiro	*Ziziphus joazeiro* Mart.	Madeira, Medicinal, Apícola, Forrageira;	Não ameaçada de extinção;
Jucá	*Libidibia ferrea* Mart. ex Tul	Medicinal, Apícola, Madeira	Não ameaçada de extinção;
Jurema branca	*Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke	Madeira;	Não ameaçada de extinção;
Jurema de Imbira	*Mimosa ophthalmocentra* Mart.	Madeira;	Não ameaçada de extinção;
Macambira	*Bromelia laciniosa* Mart. ex Schult.f.	Forrageira;	Não ameaçada de extinção;
Marmeleiro	*Croton blanchetianus* Baill. (p).	Madeira, Medicinal;	Não ameaçada de extinção;
Marmeleiro Branco	*Croton sincorensis* Mart.	Madeira, Medicinal;	Não ameaçada de extinção;
Maniçoba	*Manihot glaziovi* Mull.Arg.	Forrageira	Não ameaçada de extinção;
Mofumbo	*Cobretum leprosum* Mart.	Madeira;	Não ameaçada de extinção;
Mororó	*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.	Madeira, Medicinal;	Não ameaçada de extinção;
Pau-branco	*Auxemma oncocalyx* (Allemao) Taub.	Forrageira, Medicinal;	Não ameaçada de extinção;
Pereiro	*Aspidosperma pyrifolium* Mart.	Madeira;	Não ameaçada de extinção;
Pinhão	*Jatropha mollissima* (Pohl) Baill.	Oleífera, Medicinal;	Não ameaçada de extinção;
Sabiá	*Mimosa ceasalpinifolia* Mart.	Madeira.	Não ameaçada de extinção.

Figura 13 – Visualização parcial da cobertura vegetal presente na área de estudo.

Figura 14 – exemplar de Flor de Algodão Bravo.

Figura 15 –Exemplar Flor de Feijão Bravo.

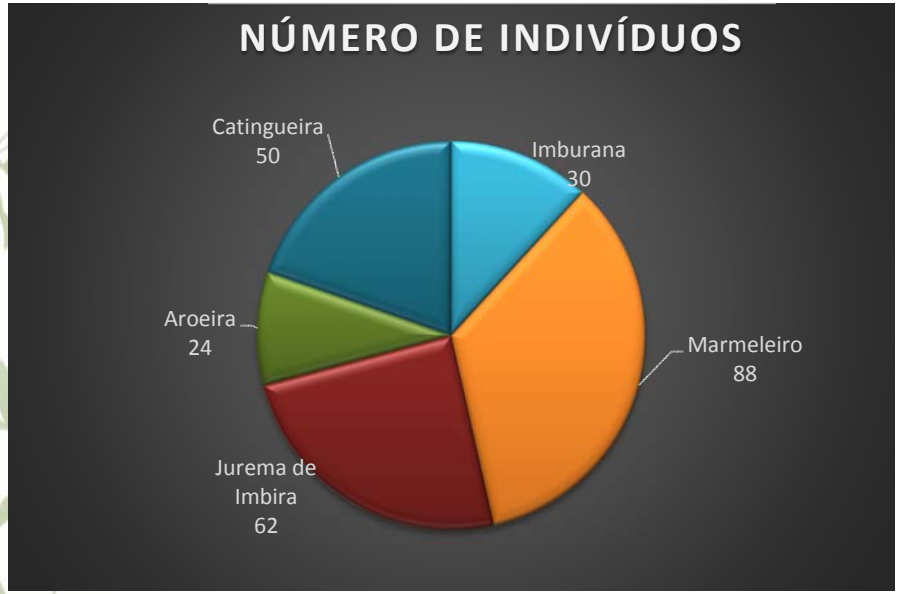

Figura 16 – Ilustração gráfica do principais indivíduos.

Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção

Dentre as endêmicas registradas no levantamento destaca-se: à Leguminosa Catingueira, o Marmeleiro e a Jurema de Imbira. Ressalta-se ainda a ocorrência da Aroeira, ressaltando que essa espécie encontra-se na lista do IBAMA de espécie ameaçada de extinção.

Caracterização da Fauna Terrestre

A fauna presente em determinado ecossistema representa parte da riqueza da biodiversidade, grande valor ecológico e cultural.

As informações geradas sobre o levantamento de fauna foram descritas de acordo com o registro de campo, de literatura e a partir de informações de terceiros.

Os resultados a partir do levantamento qualitativo indireto e direto, levou à obtenção de uma listagem das espécies existentes nas áreas de estudo,

Mamíferos

Dentre os representantes de mamíferos, destacam-se: Gato-do-Mato (*Leopardus tigrinus*), Preá (*Galea spixii*), Raposa (*Cerdocyon thous*), Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e Guaxinim (*Procyon cancrivorus*) (Figuras 17 e 18).

Figura 17 – Visualização de preá.

Figura 18 – Visualização do Tatu-peba.

Aves

Dentre as aves citadas na área de influência indireta do empreendimento, destacam-se as apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 1 – Lista das principais aves na área de influência indireta do empreendimento.

Avifauna Presente na Área do Empreendinemto	
Anum	*Crotophaga major*
Avueto	*Zenaida auriculata*
Azulão	*Molothrus bonariensis*
Bigode	*Sporophila lineola*
Canário	*Ammodramus humeralis*
Carcará	*Polyborus plancus*
Casaca-de-couro	*Pseudoseisura cristata*
Currupio	*Icterus icterus*
Galo-Campina	*Paroara dominicana*
Gavião	*Falco femoralis*
Golinha	*Sporophila albogularis*
Graúna	*Gnorimopsar chopi*
Nambu	*Crypturellus parvirostris*
Papa-arroz	*Agelaius ruficapillu*
Pardal	*Passer domesticus*
Periquito	*Forpus xanthopterygius*
Quero-quero	*Vanellus chilensis*
Rolinha	*Columbina picui*
Sábiá	*Mimus saturninus*
Urubu	*Coragyps atratus*

As figuras abaixo ilustram representantes frequentes na área de estudo.

Figura 19 – Exemplar de Casaca de Couro registrado na área de influência direta do estudo

Figura 20 – Exemplar de Galo de Campina registrado na área de influência direta do estudo

Répteis e Anfíbios

Segundo dados existentes e sobre a abordagem nos detalhes de cada amostragem ainda são muito poucos as coleções representativas das comunidades de répteis e anfíbios presente na caatinga.

Para representantes dos répteis destacam-se a ocorrência de serpentes, lagartos (tejus) (Figura 21 e 22), lagartixas.

O grupo dos anfíbios é formado pelos sapos, rãs, pererecas e gymnophionas.

Figura 21 – Exemplar de lagartixa registrado na área de influência direta do empreendimento.

Figura 22 – Exemplar de cobra registrada na área de influência direta do empreendimento.

- Invertebrados

As localidades citadas no banco de dados de espécies raras de invertebrados são as únicas sobre as quais se dispõe de informação confiável, não significando que não existam outras localidades que também apresentem alto grau de endemismo.

Os Artrópodes (Figuras 23 a 25) apresentam maior diversidade do planeta, com mais de um milhão de espécies catalogadas, sendo cerca de 900 mil só de insetos. Outros artrópodes conhecidos, além dos insetos, são os crustáceos e os aracnídeos.

Dentre os insetos, destacam-se as ordens Hyminoptera, Lepidoptera e Coleoptera foram as mais representativas, sendo visualizados com maior facilidade nos trajetos percorridos na área de influência direta. Pertencentes a estas ordens pode-se destacar formigas, larvas de lepdoptera, borboletas e besouros respectivamente.

Figura 23 – Exemplar de formiga registrado na área de influência direta do estudo.

Figura 24 – Exemplar de borboleta registrado na área de influência direta do estudo.

Figura 25 – Exemplar de bicho pau registrado na área de influência direta do estudo.

Meio Socioecônomico

Município de Quixeré

No aspecto relacionado a população, em Quixeré (Figura 26), entre 2000 e 2010, a população teve um crescimento médio anual de 1,86%. No Estado do Ceará, no mesmo período, a taxa de crescimento populacional foi de 1,01%. No Brasil entre 2000 e 2010, essa taxa foi de 1,01%. A taxa de urbanização do município subiu de 58,59% em 2000 para 61,46% no ano de 2010 (PNUD, IPEA, FJP 2013).

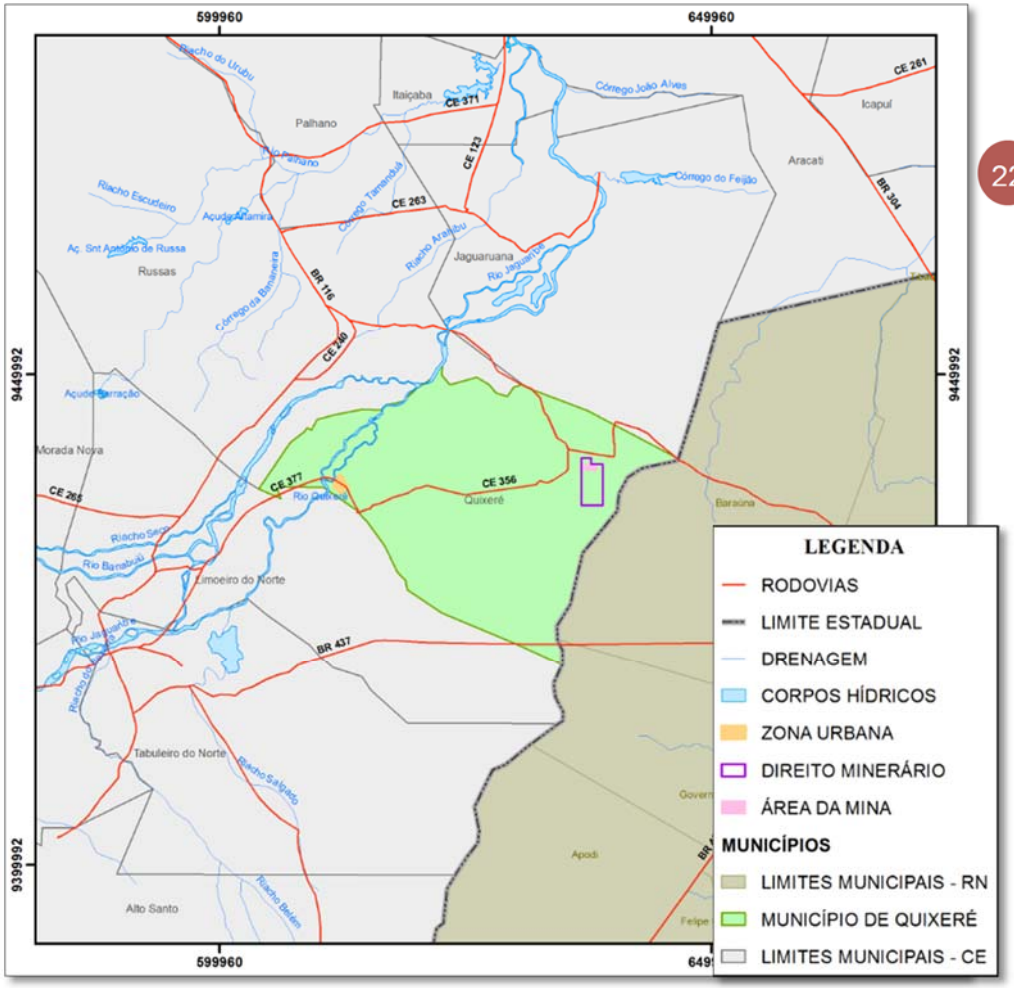

Figura 26 – Município de Quixeré/CE com destaque para a área do empreendimento.

Sítios Arqueológicos e Pré-Históricos

Contexto arqueológico na área do empreendimento.

Realizou-se o diagnóstico e não foi encontrado nenhuma evidência ou vestígio arqueológico em superfície ou subsuperfície (Figura 27). No cumprimento da legislação e do compromisso social da arqueologia preventiva, realizamos ainda ações de educação Patrimonial.

Figura 27 – Procedimentos de peneiramento do sedimento removido das intervenções em subsuperfície.

Ações de Educação Patrimonial

Desenvolvemos as ações de educação patrimonial e arqueologia colaborativa, através do diálogo com moradores locais, pelas quais foram registradas as histórias dos lugares, indicação de achados e vestígios, assim como a identificação de material arqueológico, objetivando ampliar o conhecimento, a valorização e a gestão compartilhada do patrimônio cultural arqueológico da área pesquisada.

Foi realizado o levantamento de referências culturais de três comunidades do entorno da ADA do empreendimento, Bom Sucesso, Baixa do Félix e a comunidade quilombola Boa Esperança, incluindo a sede do município de Quixeré, e, nesse mesmo sentido, na comunidade de Bom Sucesso foi desenvolvida atividades de educação patrimonial com didática voltada para crianças de 8 a 10 anos de idade.

Levantamento Socioeconômico das Comunidades Rurais Localizadas nas Imediações do Empreendimento

Com a finalidade de entender o posicionamento da população afetada diretamente em relação à instalação do empreendimento Micron-Ita Mineração LTDA, foram investigadas 17 comunidades rurais, dentro da Área de Influência Direta (AID), sendo algumas delas Bom Sucesso, Boa Esperança, Baixa do Félix, Chapada do Apodi e Lajedo do Mel. Considerou-se na pesquisa de campo como AID do empreendimento, as comunidades rurais localizadas a aproximadamente 10 km do local de instalação do empreendimento (Figura 28).

Foi elaborado um formulário que tem sua estrutura dividida em três blocos: o primeiro bloco se refere ao perfil dos moradores, o segundo a opinião dos moradores a respeito da implantação do empreendimento, e no terceiro questionou-se quais os impactos ambientais e socioeconômicos que o empreendimento poderia ocasionar.

Foram aplicados 126 (cento e vinte e seis) questionários distribuídos nas dezesseis comunidades rurais.

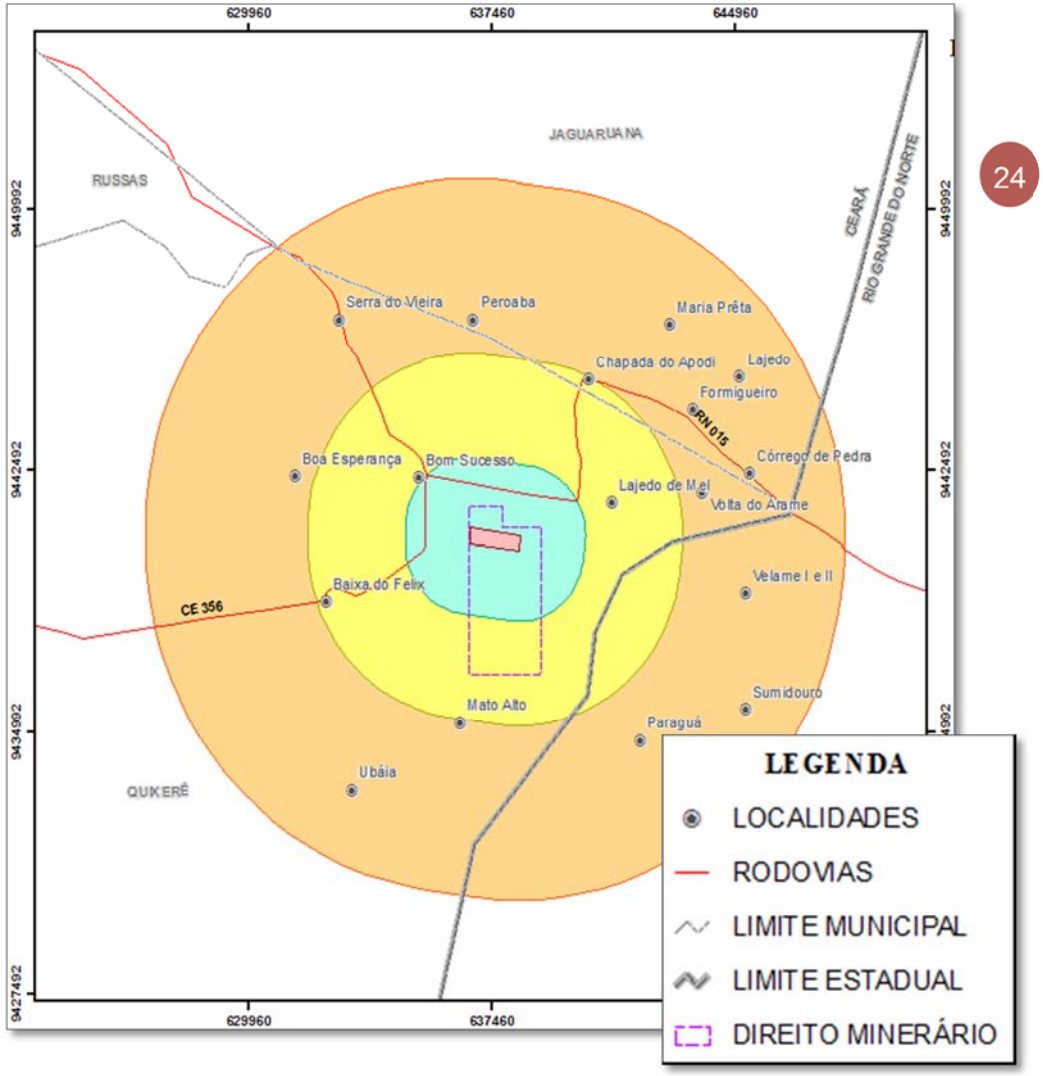

Figura 28 –Mapa com a localização das comunidades investigadas.

Tabela 2 - Listagem das comunidades investigadas, número total de famílias, o total de entrevistados e o percentual amostral, em Quixeré-CE, 2014.

COMUNIDADES	FAMÍLIAS	ENTREVISTADOS
Baixa do Félix	20	4
Boa Esperança	20	4
Bom Sucesso	40	8
Lajedo de Mel	45	9
Ubáia	70	14
Volta do Arame	15	3
Chapada do Apodi	5	1
Córrego de Pedras	15	3
Formigueiro	25	5
Lajedo	55	11
Maria Preta	5	1
Peroaba	5	1
Serra do Vieira	100	20
Paraguá	10	2
Sumidouro	45	9
Velame I e II	155	31
TOTAL	**630**	**126**

Comunidade Bom Sucesso

A comunidade de Bom Sucesso (Figuras 29 a 31) é a mais próxima do empreendimento, localizando-se a uma distância de, aproximadamente, 2,1 km. Estima-se que 40 famílias vivam na comunidade, foram entrevistados 08 moradores que representam 20% da amostra da comunidade.

Observou-se um percentual de trabalhadores entre os respondentes de 55% e 45% desempregados, constando-se que a maioria dos respondentes desempregados, dependem da agricultura e estão desempregados a mais de 2 anos.

O quadro educacional apresenta uma predominância de 50% dos indivíduos que estudaram até o ensino fundamental, 25% possuem o nível médio, 5% dos respondentes são analfabetos, e apenas 1 disse ter ensino superior.

Figura 29 – Registro parcial da comunidade de Bom Sucesso, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Figura 30 – Visualização de casa de barro na comunidade Bom Sucesso.

Sobre o empreendimento da Micron-Ita, apenas um entrevistado disse ter conhecimento sobre a proposta do empreendimento na região. Depois de serem informados sobre a natureza do empreendimento, 62,5% dos respondentes consideraram que o empreendimento seria de muita importância para a comunidade e 37,5% relataram ser de média importância.

Dos 8 entrevistados, apenas 1 respondente disse não acreditar que o empreendimento pode não gerar problemas ambientais.

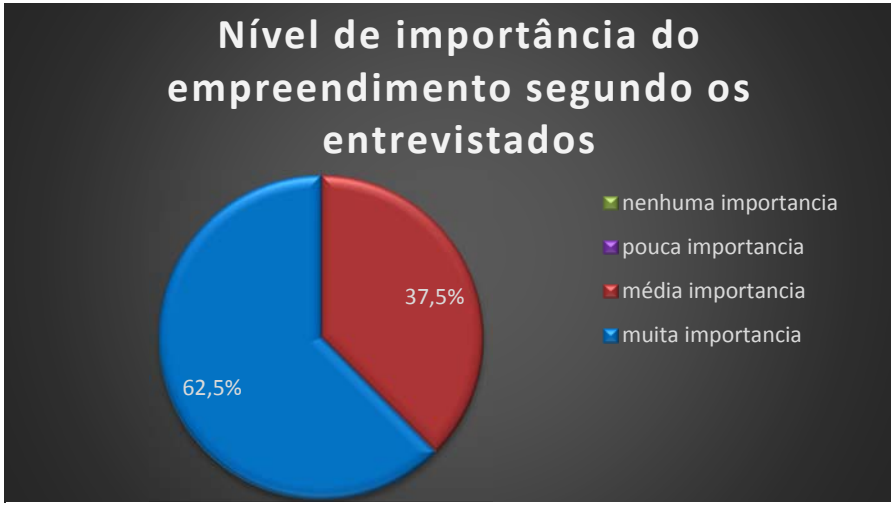

Figura 31 – Nível de importância do empreendimento segundo os entrevistados na comunidade Bom Sucesso em valores absolutos (amostra), zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Por fim, 75% dos respondentes se colocaram como favoráveis com restrição a instalação do empreendimento na região. Os respondentes consideraram importante que o empreendimento empregue preferencialmente a mão de obra local, qualifique a mão de obra local, apoie as manifestações da região e seja ecologicamente correto.

Comunidade Boa Esperança

A comunidade de Boa Esperança (Figuras 32 a 34) está localizada a uma distância de, aproximadamente, 5,6 km do empreendimento Micron-Ita Mineração LTDA. Estima-se que 20 (vinte) famílias são residentes na comunidade, foram entrevistados 04 moradores.

Figura 32 – Registro parcial de casas da comunidade de Boa Esperança, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Figura 33 – Visualização de igreja na comunidade de Boa Esperança, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Figura 34 – Aplicação de questionário em casa na comunidade de Boa Esperança, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Comunidade Baixa do Félix

A comunidade de Baixa do Félix (Figuras 35 e 36) está localizada a uma distância de, aproximadamente, 5 km do empreendimento Micron-Ita Mineração LTDA. Estima-se que 20 (vinte) famílias são residentes na comunidade, foram entrevistados 04 moradores.

Figura 35 – Registro parcial da comunidade Baixa do Félix, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Figura 36 – Casa de Tijolo na comunidade de Baixa do Félix, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Comunidade Chapada do Apodi

A comunidade de Chapada do Apodi (Figuras 37 e 38) está localizada a uma distância de, aproximadamente, 5 km do empreendimento MINERAÇÃO MICRON-ITA. Estima-se que 5 (cinco) famílias são residentes na comunidade.

Figura 37 – Casa da comunidade Chapada do Apodi, zona rural de Jaguaruana/CE, 2016.

Figura 38 – Criação de animais na comunidade Chapada do Apodi, zona rural de Jaguaruana/CE, 2016.

Lajedo do Mel

A comunidade de Lajedo de Mel (Figuras 39 e 40) está localizada próxima ao empreendimento Micron-Ita, distando aproximadamente 3 km do limite da área a ser minerada. Estima-se que 45 (vinte) famílias são residentes na comunidade.

Figura 39 – Registro parcial de casas na comunidade Lajedo do Mel, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Figura 40 – Registro de igreja evangélica na comunidade Lajedo do Mel, zona rural de Quixeré/CE, 2016.

Integração dos Dados e Conclusão do Estudo Socioeconômico na Área de Influência Direta do Empreendimento

Considerando as respostas aos questionamentos que foram realizados com os moradores da área de influência direta sob uma perspectiva integrada, é possível perceber as tendências gerais do universo da pesquisa.

Entre os entrevistados, 63% declararam não conhecer os problemas ambientais causados diretamente pela implantação e operação do empreendimento. Dentre os 37% que afirmaram ter conhecimento sobre os possíveis problemas que o empreendimento possa causar, a maioria citou problemas relacionados à emissão de partículas no ar e, especialmente, a poluição em todas as suas formas, causando prejuízos para as comunidades do entorno do empreendimento. Alguns afirmaram ter conhecimento, porém não souberam responder quais seriam os problemas.

Com relação à opinião dos moradores sobre a implantação do empreendimento, 50% do total respondeu ser favorável sem restrição, acreditando que a atividade poderá trazer benefícios, principalmente emprego e renda, para a população localizada nas proximidades do mesmo.

Entre os respondentes, 49% afirmou ser favorável com restrição, sendo citado principalmente o fato de que o empreendimento não cause prejuízos e traga emprego e renda para os moradores locais, além de outros benefícios para as comunidades durante as fases de implantação e operação. Apenas 1% afirmou ser contrário a implantação do empreendimento, porém não foi justificado o porquê.

Durante a pesquisa realizada em campo foi perguntado aos moradores sobre alguns fatores que seriam importantes para melhorar o impacto da implantação do empreendimento na região (Figura 41). 42% responderam que para a atividade deverá ser preferível à mão de obra local, para 30% é importante que haja uma qualificação da mão de obra local, para que os moradores possam se inserir no mercado de trabalho, 19% afirmou que o empreendimento deve ser ecologicamente correto e por fim, 9% citaram ser importante o apoio as manifestações da região por parte do empreendedor.

Estes dados mostram tanto a expectativa que a população tem a respeito da geração de empregos e renda para as comunidades e quanto a preocupação da população com o meio ambiente ao qual eles estão inseridos.

Figura 41 – Ilustração gráfica dos fatores importantes para um melhor impacto da implantação do empreendimento citados pelos moradores da AID, municípios de Baraúna/RN, Jaguaruana/CE e Quixeré/CE.

Identificação e análise dos impactos ambientais

Nesta parte do Relatório de Impacto Ambiental, estão descritos os possíveis impactos – positivos e negativos – resultantes da implantação do projeto para extração de calcário.

A metodologia para identificação de aspectos e avaliação dos impactos está esquematizada no fluxograma apresentado a seguir (Figura 42):

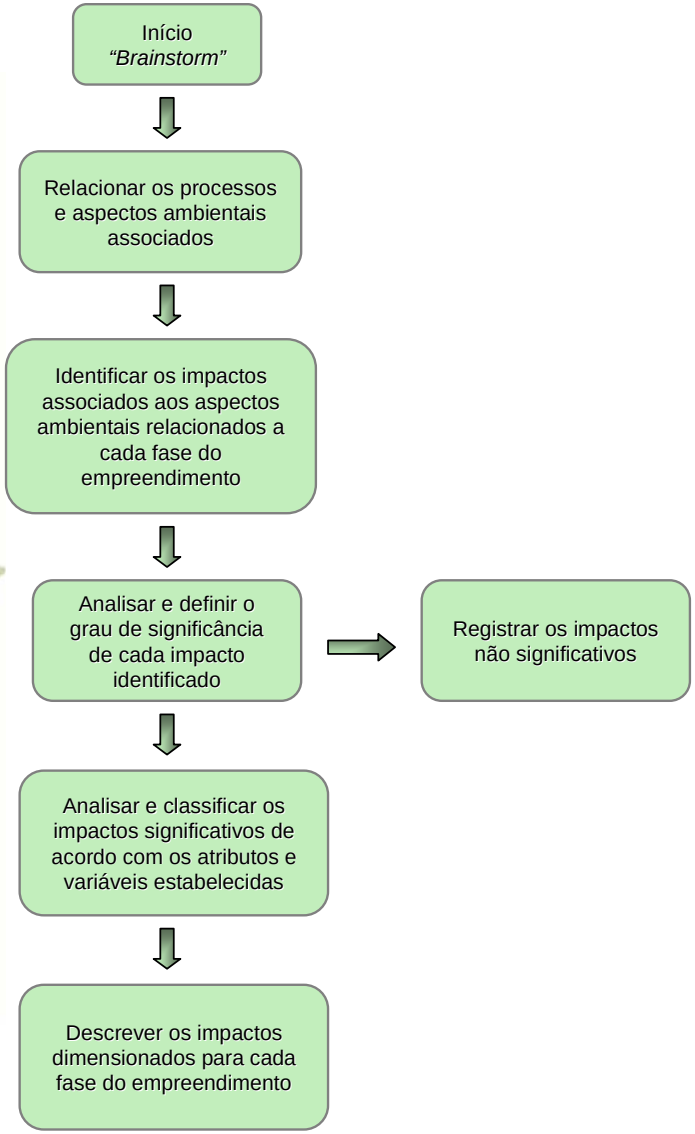

Figura 42 – Fluxograma da metodologia utilizada para a avaliação dos impactos.

Na primeira etapa, utilizou-se o método *Ad Hoc*, onde se processa um *Brainstorm* entre a equipe técnica, de onde parte a orientação mínima para a avaliação dos potenciais impactos advindos das diversas fases do empreendimento.

A segunda etapa foi pautada na construção de matrizes de interações classificadas como técnicas bidimensionais que relacionam ações com fatores ambientais.

Procedeu-se a identificação dos impactos prováveis junto às causas, ou seja, ações/atividades do projeto, associadas às fases de planejamento, implantação e operação que potencialmente serão responsáveis por cada impacto ambiental, independentemente da magnitude ou categoria do impacto.

A classificação e valoração dos impactos foram definidas a partir do estabelecimento de graus de significância (Quadro 2), variáveis e atributos que, quando relacionados às diversas fases do empreendimento.

As variáveis analisadas encontram-se sinteticamente representadas e conceituadas nos quadros que se seguem:

GRAU DE SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	DESCRIÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA	REPRESENTAÇÃO
SIGNIFICATIVO	**SIGNIFICATIVO POSITIVO** São os impactos que, mesmo cessando a ação/variável que os produzem, os efeitos positivos continuam a ocorrer, em médio ou longo prazo, nos meios em que são avaliados. Esses impactos devem ser na medida do possível, potencializados.	Representado pela **cor verde**
	SIGNIFICATIVO NEGATIVO São os impactos que, mesmo cessando a ação/variável que os produzem, os efeitos negativos continuam a ocorrer, em médio ou longo prazo, nos meios em que são avaliados. Esses impactos devem ser mitigados ou compensados, para que sejam extintos ou minimizados ao máximo.	Representado pela **cor laranja**
NÃO SIGNIFICATIVO	São os impactos sem consequências para o sistema ambiental da área, ou seja, perturbações/efeitos sobre a variável/aspecto cessam, bastando que cessem as ações/eventos causadoras, não havendo necessidade da adoção de medidas para controle/mitigação.	Representado pela **cor azul claro**
AUSÊNCIA DE IMPACTO	Quando nenhum impacto foi prognosticado ao aspecto ambiental e fase do projeto analisados.	Representado pela **Cor rosa**

Quadro 2 - Classificação dos graus de significância.

Na análise da Matriz Bidimensional de Impactos sintetizada para esse EIA, foram selecionados 84 principais impactos significativos, analisados e classificados de acordo com o atributo de **caráter** e pela verificação de importância ou ponderação dos graus de significância, definindo assim o **enquadramento** do impacto ambiental sobre os meios físicos, biológicos e antrópico, das áreas de influência do projeto.

Os impactos serão mais significativos na Fase de Implantação, quando ocorrerão intervenções diretas na paisagem, como a retirada de cobertura vegetal, sendo, entretanto, em sua maioria temporárias e pouco expressivas uma vez que o ambiente já se encontra alterado pela ação humana, e, portanto, os seus efeitos não resultarão em alterações consideráveis na dinâmica dos ecossistemas afetados, e ainda com baixa interferência no comportamento de parâmetros físicos e bióticos.

O resultado do enquadramento dos impactos a partir do cruzamento da verificação de importância ou ponderação dos graus de significância dos impactos ambientais, nas diferentes fases do projeto, encontram-se dispostos nos gráficos aqui expostos (Figuras 43 e 44).

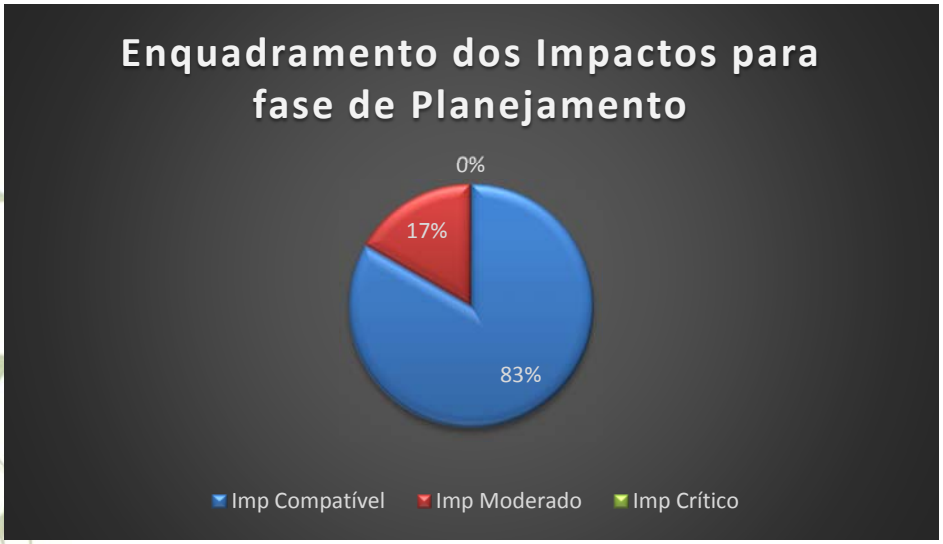

Figura 43 – Síntese gráfica do Enquadramento dos impactos ambientais prognosticados na fase de Planejamento.

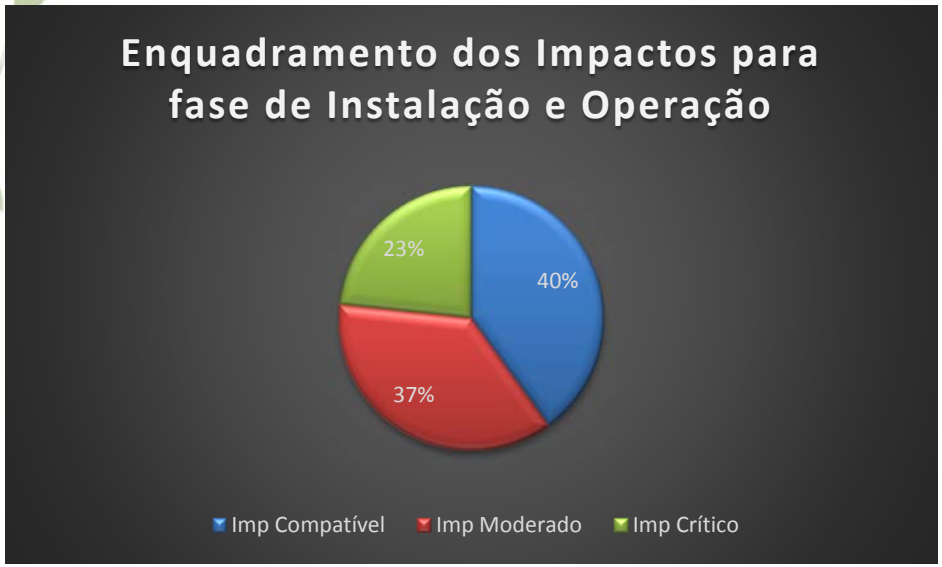

Figura 44 - Síntese gráfica do Enquadramento dos impactos ambientais prognosticados na fase de Instalação e Operação.

A tabela abaixo identifica as principais interferências para a área de estudo.

Tabela 3 – Principais interferências

MEIO	PRINCIPAIS INTERFERÊNCIAS AMBIENTAIS PROGNOSTICADAS
FÍSICO	‣ Alteração da qualidade do solo; ‣ Alteração da paisagem; ‣ Alteração do ar (dispersão de material particulado).
BIOLÓGICO	‣ Alteração nos ecossistemas terrestres; ‣ Alteração da diversidade de espécies vegetais; ‣ Alteração quali-quantitativa da fauna local.
ANTRÓPICO	‣ Alterações na população (perfil/costumes e tradições); ‣ Alterações no padrão de uso e ocupação das áreas diretamente afetada e de influência direta e indireta;

Medidas Mitigadoras

As medidas mitigadoras dos impactos ambientais baseiam-se no conhecimento dos impactos ambientais identificados.

Constituem-se, portanto, em procedimentos recomendados com o intuito de minimizar ou anular as repercussões ambientais adversas e maximizar as positivas causadas pelo mesmo, divididos por fase:

➢ Fase de Implantação

- **Emissões Atmosféricas (gases e ruídos) -** Verificar e promover a regulagem e manutenção de todas as máquinas e equipamentos (veículos, geradores, tratores etc.) envolvidos na implantação do projeto;

- **Lançamentos de Poeiras Fugitivas -** Deverá ser realizada aspersão de águas nas vias de acesso, durante a execução do empreendimento, desse modo minimizando o lançamento de poeiras na atmosfera;

- **Ruídos e Vibrações -** Monitoramento e manutenção periódica de veículos e equipamentos, utilização dos EPI´s;

- **Supressão da Vegetação -** Restringir o desmatamento apenas à área da implantação da Mina. Implantação de uma cortina vegetal composta por espécies nativas e/ou exóticas. Estabelecer um corredor ecológico de fuga para a fauna em áreas contíguas;

- **Acidentes com a Fauna -** Sinalizar a área próxima ao empreendimento; Estabelecer um rigoroso controle e fiscalização por parte do empreendedor acompanhado de um PEA para a população do entorno e colaboradores;

- **Eliminação da Camada Fértil do Solo com impacto na Microflora e Microfauna -** Limitar o desmatamento somente à área destinada para a extração mineral. Implantação de uma cortina vegetal com utilização de espécies nativas características da região. Aproveitar a camada superficial do solo a ser suprimido na implantação do Empreendimento para a recuperação de locais degradados nas áreas de influência do mesmo (ADA, AID e AII);

- **Danos à Saúde Auditiva e Visual da População do Entorno do Empreendimento, além de outros Malefícios. -** Manutenção e controle das emissões gasosas e sonoras. Uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) por todos os colaboradores. Utilização de lonas de proteção em todos os caminhões que saírem carregados da empresa, para evitar a dispersão de materiais particulados na atmosfera (areia, poeira etc.);

- **Aumento do Índice de Acidentes Viários -** Sinalizações nas principais vias de acesso ao Empreendimento, tanto nas vias internas (ADA) como nas vias externas (AID), determinando a velocidade máxima permitida. Estabelecimento de Programas de Educação Ambiental (PEAs). Fiscalização dos veículos que trafegam nas vias internas do empreendimento, quanto aos limites de velocidade permitidos.

➢ Fase de Operação

- **Emissões atmosféricas -** Verificar e promover a regulagem e manutenção de máquinas e equipamentos (veículos, geradores, tratores, etc.) envolvidos na operação do Empreendimento; Instalar equipamentos adequados para controle de emissões atmosféricas adequando-se a Resolução CONAMA 342/2003;

- **Lançamentos de poeiras -** Varrição e limpeza permanente das vias de circulação (pátios e vias internas). Umectação das vias de tráfego dos veículos com o minério. Aspersão das pilhas de estocagem de matéria-prima nos diversos pátios. Dotar as esteiras de transporte das jazidas até o pátio de estocagem com cobertura.

- **Ruídos e Vibrações -** Monitoramento com sismógrafo e manutenção periódica de veículos e equipamentos, utilização dos EPI´s;

- **Caça e captura de animais silvestres -** Estabelecer um rigoroso controle e fiscalização por parte do empreendedor acompanhado de um PEA para a população do entorno e colaboradores;

- **Competitividade e Escassez de Alimentação da Fauna -** Limitar o desmatamento somente à área destinada para a extração mineral. Estabelecer um corredor ecológico de fuga para a fauna em áreas contíguas a área a ser desmatada. Implantação de uma cortina vegetal com utilização de espécies nativas características da região;

- **Alteração da paisagem -** Implantação de uma cortina vegetal com utilização de espécies nativas características da região;

- **Surgimento de Favelas e/ou Cortiços nas Áreas de Entorno -** Para conter ou mesmo evitar o surgimento de favelas e/ou cortiços no entorno e principalmente nas comunidades que se encontram dentro de Área de Influência Direta (AID), faz-se necessária a adoção de políticas de melhoria da infraestrutura e do controle populacional nesses locais, além da fiscalização tanto por parte da prefeitura como por parte da população local;

- **Conflitos Sociais -** A promoção de programas de inclusão social tanto para jovens como para adultos, aliados a práticas esportivas, Palestras e cursos profissionalizantes serão de grande valia, reduzindo os distanciamentos e os possíveis conflitos de classes.

Programas de Controle e Monitoramento Ambiental

Os Programas de Controle e Monitoramento Ambiental têm por objetivo acompanhar a evolução dos impactos ambientais positivos e negativos, causados pela extração de calcário, durante as fases de planejamento, implantação, operação e desativação. Constituem-se em elementos básicos de planejamento e de saneamento ambiental necessários à implantação de cada concepção específica, bem como de gerenciamento ambiental durante as fases de empreendimento.

Os programas de controle e monitoramento técnico e ambiental propostos são:

- Plano de monitoramento da qualidade da água (superficial e subterrânea);
- Plano de monitoramento da qualidade de solo;
- Plano de monitoramento do nível de ruídos e vibrações;
- Plano de recuperação de áreas degradadas;
- Plano de proteção ao trabalhador e segurança do ambiente de trabalho;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de auditoria ambiental;
- Programa de gerenciamento de riscos;
- Plano de ação de emergências (PAE);
- Plano de comunicação para as comunidades circunvizinhas ao empreendimento;
- Programa de saúde das populações circunvizinhas ao empreendimento;
- Plano de desmatamento racional;
- Programa de resgate de achados do patrimônio arqueológico, cultural e histórico;
- Plano de conservação paisagística;
- Plano de Monitoramento da Fauna;
- Plano de eventual desativação do empreendimento.

Conclusões

A busca pela qualidade de vida e a preocupação com o equilíbrio ecológico, tem levado não só os órgãos governamentais, mas também a sociedade de maneira geral, a exigir a garantia da atenuação de efeitos negativos ou mesmo a compensação ambiental de tais efeitos durante a implantação e operação de novos empreendimentos, o que permite uma relação pacífica entre o empreendedor e a sociedade.

Contudo, as alterações ambientais sempre existirão, ressaltando-se que a criticidade dos efeitos negativos será diminuída pela adoção de Medidas Mitigadoras e Planos de Controle e Monitoramento Ambiental propostos.

O projeto em sua integralidade, envolvendo os aspectos inerentes à atividade e aos fatores ambientais, é claramente viável, desde que sejam respeitadas as medidas mitigadoras propostas e os planos de controle ambiental.

Fonte: Progel, 2016.

Equipe Técnica

ADJANE MONIQUE DE SOUSA
BIÓLOGA (UERN)
ESPECIALISTA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GEOGRAFIA DO SEMIÁRIDO (IFRN)
MESTRANDA EM CIÊNCIAS NATURAIS (UERN)
CRBIO Nº. 59.376/5-D
CTF/IBAMA Nº. 2509914

ANDRÉA CRISTIANE DE MELO
GEÓGRAFA (UFRN)
GRADUANDA EM GESTÃO AMBIENTAL (IFRN)
ESPECIALISTA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GEOGRAFIA DO SEMIÁRIDO (IFRN)
TÉCNICA EM GEOLOGIA (ETFRN)
MESTRE EM GEOCIÊNCIAS (UFRN)
CREA Nº. 2101260077
CTF/IBAMA Nº. 733764

FELIPE VERCELY ARRAIS DE ANDRADE
BACHAREL EM GESTÃO AMBIENTAL (UERN)
ESPECIALISTA EM AUDITORIA E PERÍCIA AMBIENTAL (FVJ)
CTF/IBAMA Nº 6100560

FRANCISCO SÉRGIO COELHO
LICENCIADO EM GEOGRAFIA (UERN)
CTF/IBAMA Nº4303610

GLÍCIA PINTO BARRA REINALDO
ENGENHEIRA AGRÍCOLA E AMBIENTAL (UFERSA)
CREA Nº. 2109958430
CTF/IBAMA Nº. 5481915

GUTEMBERG HENRIQUE DIAS
TÉCNICO EM GEOLOGIA (ETFRN)
LICENCIADO EM GEOGRAFIA (UERN)
MESTRE EM CIÊNCIAS NATURAIS (UERN)
CREA Nº. 1403400172
CTF/IBAMA Nº. 282801

JANAY CLÉSIA MENEZES MOTA
BIÓLOGA (UERN)
CRBIO Nº. 5 - 99.249/05-D
CTF/IBAMA Nº.6013548

PAULO CÉSAR RAMOS COELHO
GEÓLOGO (UNIFOR)
ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DO PETRÓLEO (UNIFOR)
ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO (UNIFOR)
MESTRE EM GESTÃO E AUDITORIA AMBIENTAL (FUNIBER)
CREA Nº. 2103280709
CTF/IBAMA Nº. 758944

Referências

ADENE. **Caracterizando o Semi-árido Nordestino**. Recife: Adene. Disponível em: http://www.adene.gov.br/semiarido/mapa.html Acesso em: 20 nov. 2007.

AGENDA 21 BRASILEIRA - **Ações Prioritárias/Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional.** 2002.

BIODIVERSITAS (2001). **Biodiversidade da Caatinga**: Seminário 21-26 maio de 2000. Disponível em http://www.biodiversitas.org/caatinga/início.htmlfev.2001.

BORMA, L. S. & SOARES, P. S. M. **Drenagem Ácida e gestão de resíduos sólidos de mineração.** Disponível em: http://www.cetem.gov.br/publicacao/extracao_de_ouro/capitulo_10.pdf. Acesso em 03/08/2012 às 00 h: 32 min.

BRASIL. Ministério da Cultura. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Disponível em: < http://www.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_detalhes.php?17063>. Acesso em: 14 jan. 2014.

CAMPOS, F.S. **Estudo da Variabilidade da precipitação**. São José dos Campos. (Monografia) – COPPE, Rio de Janeiro, 1981.

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, 2008. Informações preliminares do Anuário Mineral Brasileiro 2008. Disponível em <http://www.dnpm.gov.br/relatorios/amb/Completo_2008.pdf>, acesso 22 nov 2013.

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. **Mapas climáticos do Rio Grande do Norte**. Disponível em: www.emparn.rn.gov.br. Acessado em: 25 de abril de 2009.

ROSA, R; BRITO, J. L .S. Mapa hipsométrico e de declividade do terreno da bacia hidrográfica do rio Araguari-MG. **In: II Simpósio Regional de Geografia "Perspectivas para o cerrado no século XXI" (Anais).** Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2003.