

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 Carbopar Carbomil participações mineração e administração S.A é uma empresa totalmente nacional de referência internacional na produção de Carbonato de Cálcio.

A empresa criada em 1960 possui uma unidade principal em Tabuleiro do Norte, no estado do Ceará, 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.



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.



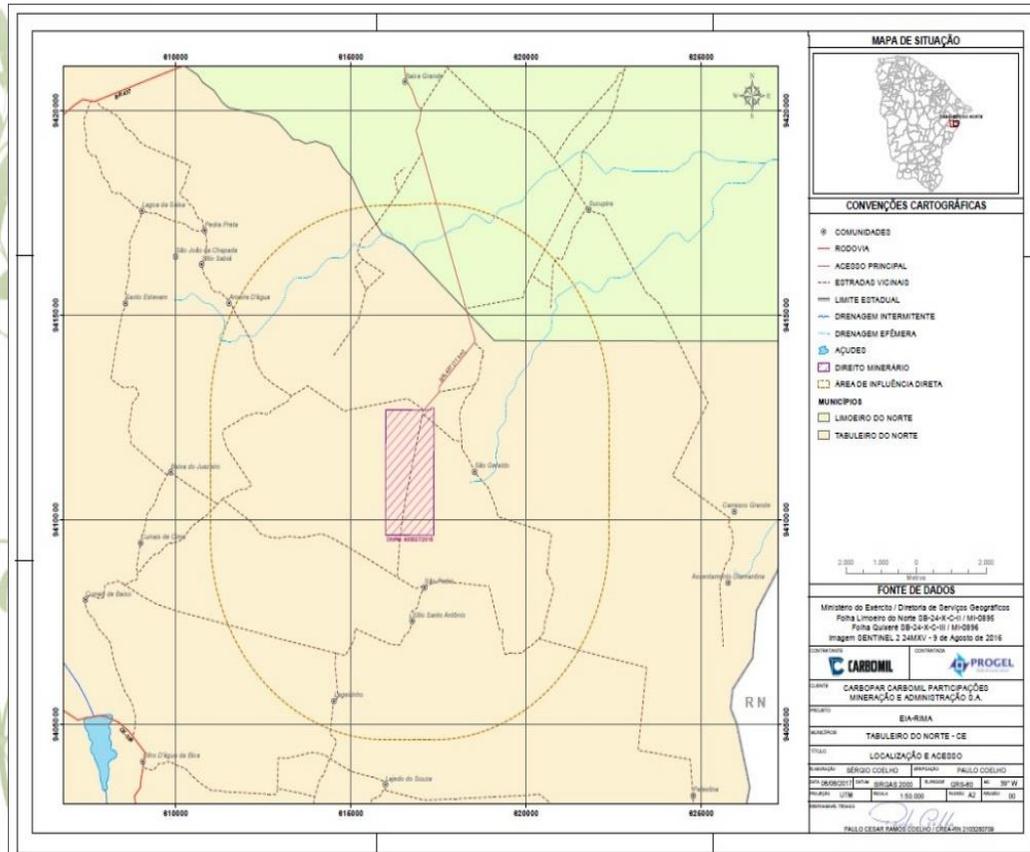


Figura 1 – Localização da área do empreendimento.

O que é o Empreendimento?

O empreendimento trata-se de uma mina de calcário, a ser instalada em área do processo do DNPM nº 800.037/2015, que está sendo licenciada pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, sub número de processo 900.929/2008.

5

➔ 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 Tabuleiro do Norte/CE. (Figura 1). Tendo como acesso principal a área do empreendimento partindo-se de Tabuleiro

do Norte, dar-se pela CE 356, já os acessos secundários podem ser feitos via CE 377 e RN 437.

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 2019, 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 1.200 m3 toneladas/ano.

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, protocolada junto ao Departamento Nacional de Pesquisa Mineral - DNPM através do Relatório Final de Pesquisa, no qual foram apresentadas as reservas minerais e as características do bem mineral de interesse da empresa. Posteriormente elaborou-se o Plano de Aproveitamento Econômico que determina a viabilidade econômica da lavra do minério; e conclui-se com o Estudo Ambiental que apresenta o diagnóstico e o prognóstico da área contemplada com os trabalhos da pesquisa mineral.

Pesquisa Mineral

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.

Na pesquisa mineral os trabalhos desenvolvidos relacionaram-se à execução de serviços de: topografia, mapeamento geológico, sondagens não testemunhadas, amostragens, análises petrográficas e mineralógicas, químicas, cubagem do minério e estudo de viabilidade econômica da lavra.

Fase de implantação

A lavra do calcário será realizada pelo método tradicional a céu aberto, ou seja, lavra em cava por bancadas. Optou-se por bancadas de 2 metros, avançando de leste para oeste, procurando-se minimizar os impactos paisagísticos, o que poderá resultar em restrições quantitativas e qualitativas de suprimento, programando daqui pra frente numa menor

agressão com possíveis danos ao meio ambiente já bastante degradado por ações antrópicas ao longo de sua ocupação.

Atividades necessárias para a implantação

- **Desmatamento;**
- **Remoção da camada de estéril;**

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.

Investimentos previstos

Os investimentos são divididos em dois grupos os não depreciáveis representados pelos custos dos estudos e projetos, e os investimentos depreciáveis tais como equipamentos e todos os bens que sofrem depreciação, pois esta última representará um item importante do custo variável. A empresa já dispõe da quase totalidade do equipamento que o tornará o investimento total menor devido a parte da depreciação existente.

Mão de Obra

O contingente de mão de obra para a lavra da Carbopar Carbomil – Tabuleiro será contratado, preferencialmente, na região de Tabuleiro. Será necessário para o funcionamento da unidade mineira, 31 funcionários, com salários previstos e o respectivo custo para a empresa, considerando os encargos sociais vigentes que, acrescem em 84% os salários nominais.



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 Tabuleiro do Norte/CE, onde estão inseridas as comunidades rurais, sendo investigadas aqueles 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.

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 Tabuleiro do Norte/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 2 apresenta o mapa da área de influência do empreendimento.

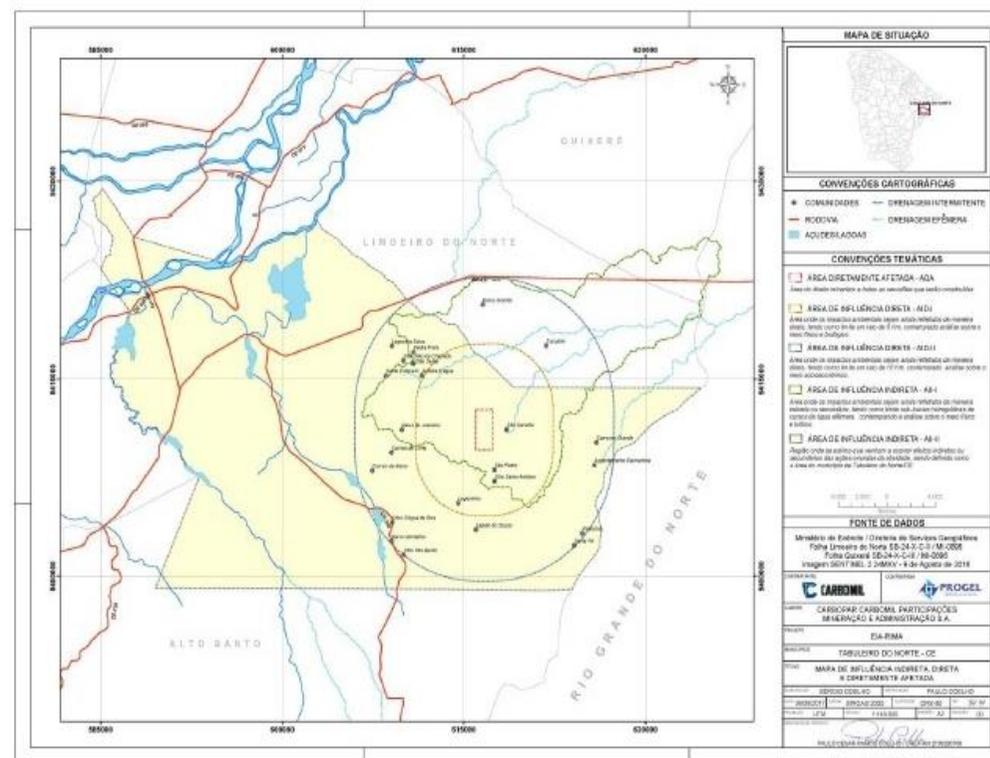


Figura 2 – Visualização do mapa da área de influência do empreendimento.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

- Caracterização Climática

O clima da região onde está inserida a área de estudo é semiárido, com temperaturas médias anuais acima dos 18°C. As chuvas são concentradas e duram de 4 a 5 meses, durante o período chamado popularmente como inverno, nos meses de janeiro a maio.

O período de chuvas se consolida a partir da segunda quinzena de fevereiro, com os maiores índices pluviométricos sendo registrados entre os meses de março a maio.

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, sendo o trimestre março/abril/maio o mais chuvoso, concentrando quase 70% da precipitação anual total.

A iluminação solar é de 2.945 horas/ano, com 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 oscila de 26° a 28°, alcançando o patamar de 31,3°C. A variação da temperatura indica valores abaixo de 22°C e próximos a 35°C.

O regime de ventos do Estado do Ceará sofre uma boa influência dos ventos alísios, os quais fazem parte da circulação global. No segundo semestre do ano, os ventos alísios são mais intensos no estado. Os valores de velocidade dos ventos que sopram na região de Tabuleiro do Norte são de maneira geral e ao longo do ano, ventos do tipo brisa leve (2 a 3,1 m/s), pois a média considerada foi de 3,0 m/s.

- 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 3 a 5):

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



Figura 3 – Relevo de Cuesta, observar a linha de contato entre a chapada e a planície fluvial do rio Jaguaribe. Fonte: Acervo Técnico PROGEL



Figura 5 – Superfície de Aplainamento cárstico. Observar a horizontalidade do terreno.



Figura 4 – Vista da Serra Mossoró. Fonte: Acervo Técnico PROGEL.

- Geologia

O município de Tabuleiro do Norte situa-se na região do Baixo Jaguaribe. O contexto geológico do Baixo Jaguaribe é formado por uma sequência litoestratigráfica, onde são identificadas rochas que compõem o embasamento cristalino, rochas plutono-vulcanossedimentares e coberturas sedimentares não metamorfizadas. A área de Tabuleiro do Norte abrange praticamente as litologias da Formação

Jandaíra, da Formação Açu e os Depósitos de Areias Aluvionares.

As áreas 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 6 e 7).



Figura 6 – Exposição de calcário apresentando na área de estudo.



Figura 7 – Exposição da rocha calcária na área diretamente afetada.

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.

- 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 8), associado aos calcários da Formação Jandaíra.

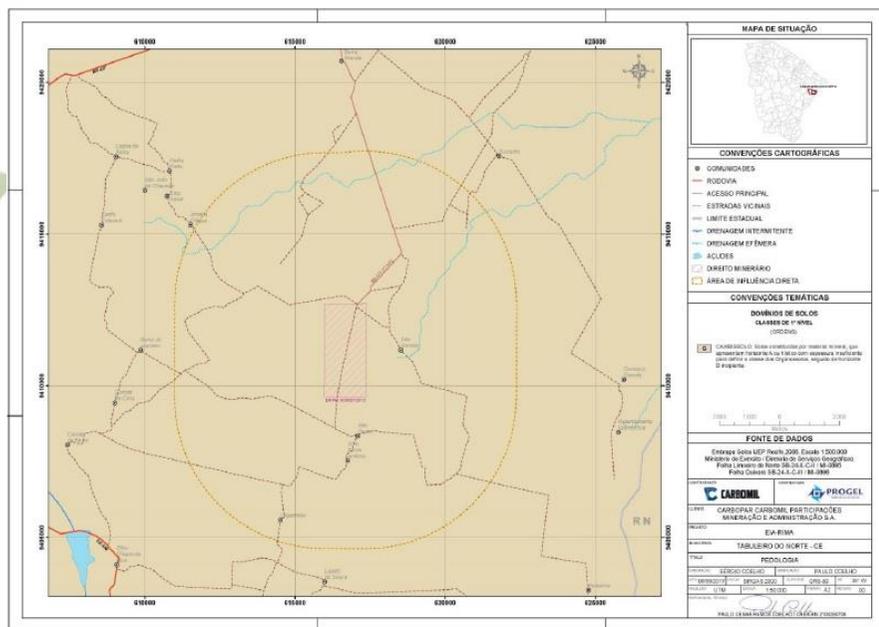


Figura 8 – Ilustração do Mapa de Solos da área do empreendimento.

- Recursos Hídricos

Os recursos hídricos dispõem-se, através da pluviometria, em função da geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação, bem como de formas humanas que direta ou indiretamente interferem nos regimes hídricos. A área do empreendimento está localizada na bacia hidrográfica do Rio Jaguaribe, que representa o recurso hídrico mais importante do estado do Ceará (Figura 9).

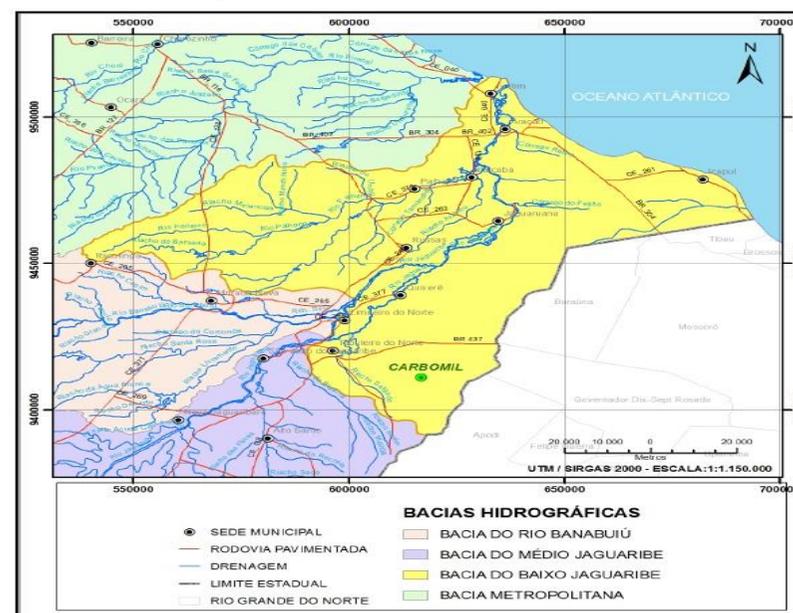


Figura 9 – Ilustração da Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe, com destaque para a área do empreendimento.

Meio Biótico

- Caracterização da Flora

A composição fitológica da área visitada para esse empreendimento está formada por um complexo florístico em unidades fitoecológicas, com a participação de elementos das Caatingas e Matas Deciduais, tendo como predomínio a presença caatinga xerófila de ecótipos e florística variados, destacando-se a Caatinga arbustiva.

Para a caracterização da vegetação nas áreas afetadas, realizou-se um estudo da comunidade vegetal, identificando o rendimento lenhoso, a frequência dos indivíduos botânicos e as espécies que se destacaram em maior quantidade (Figura de 10 a 12).



Figura 10 – Estudo florístico nas áreas afetadas.



Figura 11 – Visualização de Marmeleiros (*Croton blanchetianus*) na área de influência direta do empreendimento.



Figura 12 – Registro de Catingueira (*Poincianella bracteosa*) na AID do projeto.

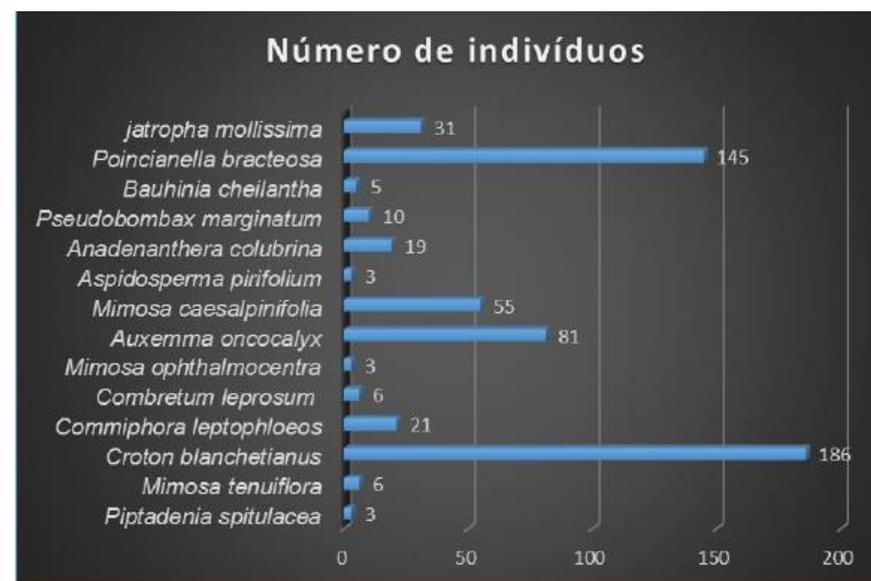


Figura 12 – Representatividade por espécies inventariadas.

Espécies endêmicas

Dentre as endêmicas registradas no levantamento destaca-se: à Leguminosa *Poncianella bracteosa* (Catingueira) e da *Auxemma oncocalyx* (Pau branco), da família Boraginaceae.

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 as informações coletas com os nativos, através da utilização de entrevistas semi-estruturadas.

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

A tabela 1 mostra 5 das 23 comunidades visitadas durante a aplicação do questionário no município se Tabuleiro do Norte/CE.

Tabela 1: Amostra das comunidades visitadas durante as entrevistas semi-estruturadas.

Comunidades	Coordenadas em SIRGAS 2000	
	Norte	Este
Aroeira	9415298	611520
Assentamento Diamantina	940847.41	625761.17
Baixa do Juazeiro	9411163.97	609857.59
Baixa Grande	9420704.91	616540.03
Barro Vermelho	9402661.61	609028.36

Dentre as espécies citadas pelos moradores, as espécies que se destacaram foram: Raposa (*Cerdocyon thous*), Gato-do-Mato (*Leopardus tigrinus*) e Tatu (*Euphractus sexcinctus*). Os nomes de todos os mamíferos, bem como o número de citações para cada um deles, encontram-se devidamente descritos na figura 13.

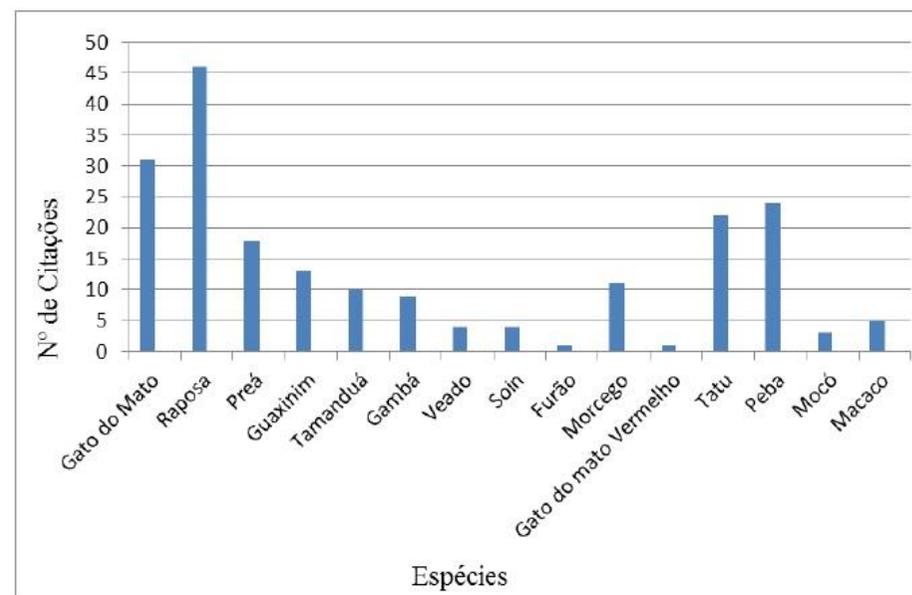


Figura 13 – Lista das espécies de mamíferos e seus respectivos números de citações.

Aves

De acordo com as informações cedidas pelos nativos, das aves existentes nas áreas de influência, foi obtido 361 (trezentos e sessenta e uma) citações, as espécies que foram mais citadas nas entrevistas semi-estruturadas foram: Galo campina com 49 citações, seguidos de Rolinha e Periquito do Sertão, com 36 (trinta e seis) e 34 (trinta e quatro) citações respectivamente. Duas espécies ficaram com o mesmo número de citações: Corrupio e Golinha, com 20 citações cada (Figura 14).

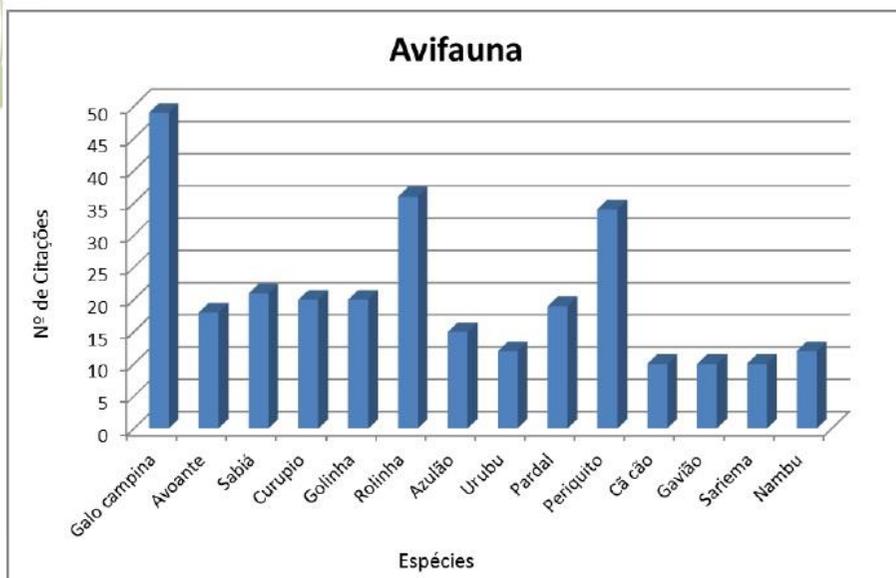
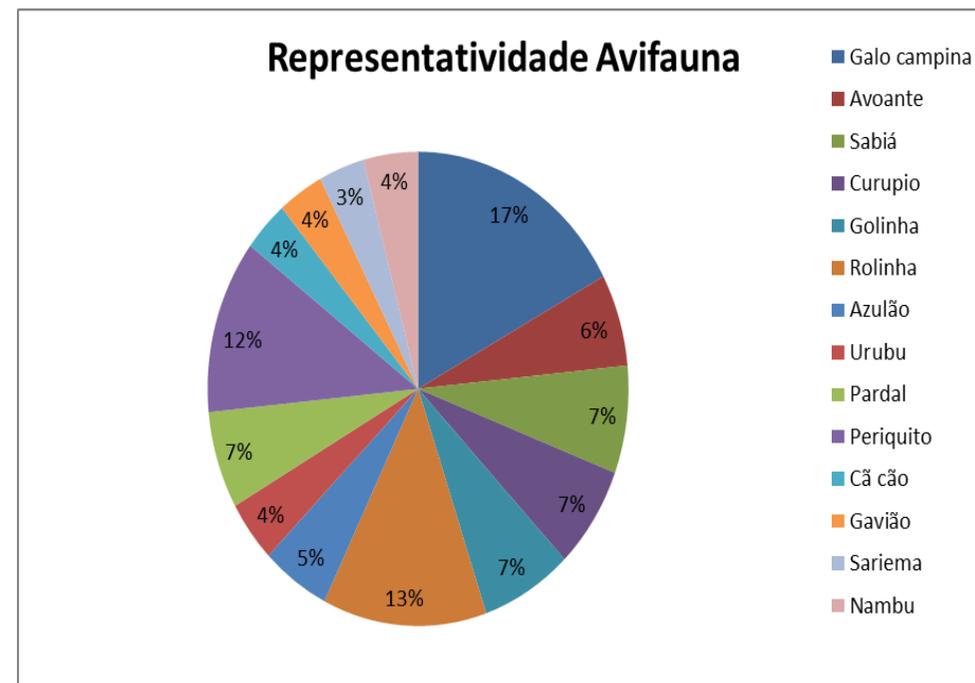


Figura 14 – Representantes da avifauna citada pelos entrevistados nas comunidades de Tabuleiro do Norte/CE.



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 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 Hymenoptera, 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 lepidoptera, borboletas e besouros respectivamente.

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

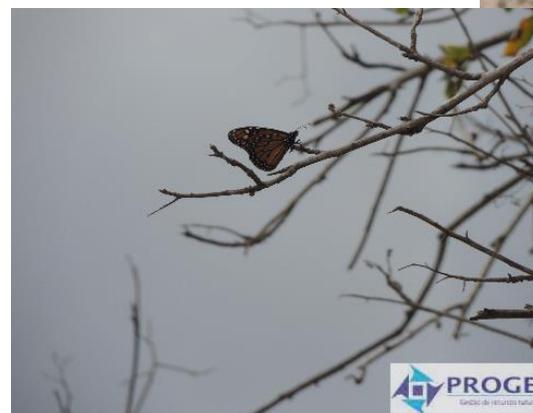


Figura 24 – Exemplar de borboleta registrado na área de influência direta do estudo.

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



Sítios Arqueológicos e Pré-Históricos

Contexto arqueológico na área do empreendimento.

Realizou-se o protocolo, junto ao IPHAN, da Ficha de Caracterização da Atividade – FCA, para abertura do processo, a partir do seu enquadramento. A partir da apresentação da FCA, o IPHAN gerou o processo de nº 01496.000603/2017-04 e emitiu o termo de referência para elaboração do diagnóstico arqueológico da área.



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 Carbopar Carbomil Mineração LTDA, foram investigadas 17 comunidades rurais, dentro da Área de Influência Direta (AID), sendo algumas delas Baixa do Aroeira, Assentamento Diamantina, 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.

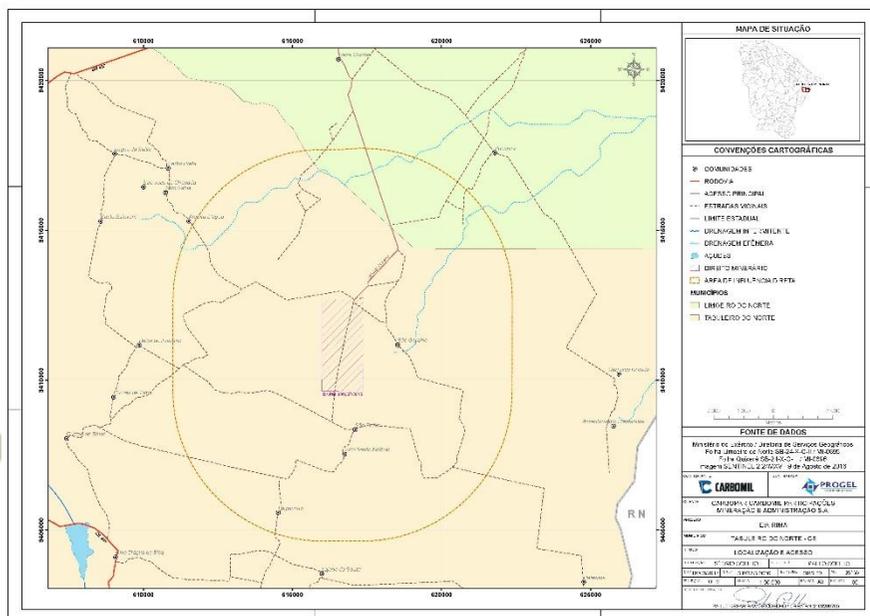


Figura 28 –Mapa com a localização das comunidades investigadas.

Tabela 2 - Listagem das comunidades investigadas, número total de famílias, o total de entrevistados e o percentual amostral, em Tabuleiro do Norte-CE, 2017.

Comunidades	Município	Número Aproximado de Famílias	Número de Questionários Aplicados
Aroeira d'água,	Tabuleiro do Norte	61	6
Assentamento Diamantina	Tabuleiro do Norte	30	5
Baixa do Juazeiro	Tabuleiro do Norte	20	4
Baixa Grande	Limoeiro do Norte	45	9
Barro Vermelho	Tabuleiro do Norte	3	1
Currais de Baixo	Tabuleiro do Norte	34	4
Currais de Cima	Tabuleiro do Norte	15	3
Lageirinho	Tabuleiro do Norte	5	1
Lagoa da Salsa	Tabuleiro do Norte	30	6
Lajedo do Souza	Tabuleiro do Norte	24	2
Olho d'água da Bica	Tabuleiro do Norte	612	59
Palestina	Tabuleiro do Norte	9	1
Pedra Preta	Tabuleiro do Norte	113	13
Santa Fé	Tabuleiro do Norte	21	2
Santo Estevão	Tabuleiro do Norte	65	14

Comunidade Baixa do Aroeira D'água

A comunidade Aroeira D'água (Figura 29 e 30) situa-se nas coordenadas UTM, Zona 24, Este: 611493 e Norte: 9415305. Localiza-se a uma distância de, aproximadamente, 14 km do empreendimento. Na etapa de levantamento de famílias, através de imagem de satélite, estimou-se que 61 (sessenta e uma) famílias seriam residentes na comunidade, no entanto foram aplicados apenas 6 questionários, devido a quantidade de famílias identificadas em campo ser inferior a retromencionada.

Figura 29 – Visualização geral da comunidade Baixa do Aroeira, zona rural de Tabuleiro do Norte/CE, 2016.



Figura 30 – Visualização de casa de barro na comunidade Baixa do Aroeira

Foram entrevistados 6 moradores que representam 20% do total de moradias da comunidade, respeitando o número de residências encontradas em campo. Sendo 05 natural do município de Tabuleiro do Norte/CE e 01 nascido em Limoeiro do Norte/CE.

Dos entrevistados, apenas 1 respondente disse não acreditar que o empreendimento pode não ter importância para gerar emprego e renda..

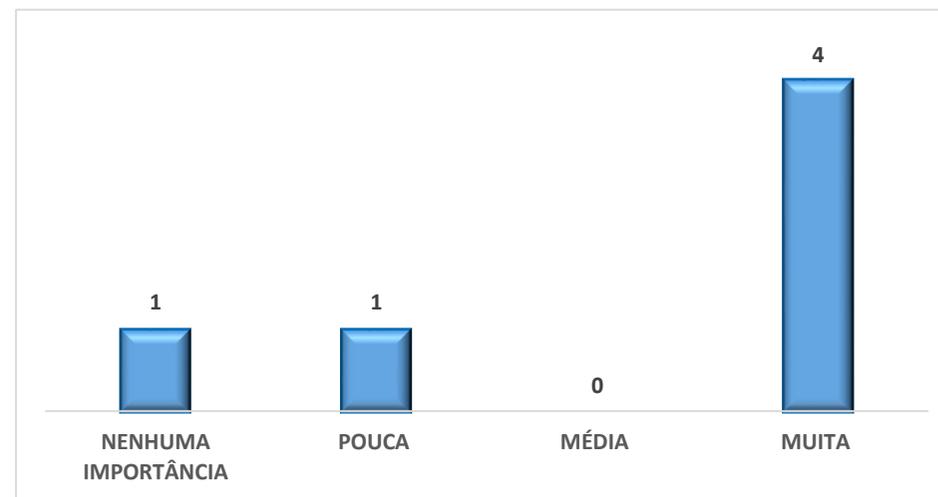


Figura 31 – Nível de importância do empreendimento segundo os entrevistados na comunidade Baixa do Aroeira em valores absolutos (amostra), zona rural de Tabuleiro do Norte/CE, 2016.

Por fim, 50% dos respondentes se colocaram como favoráveis sem restrição a instalação do empreendimento na região, e 50% se colocaram como favoráveis com restrições. Os respondentes consideraram importante que o empreendimento empregue preferencialmente a mão de obra local e faça o reflorestamento

Comunidade Assentamento Diamantina

A comunidade de Assentamento Diamantina (Figuras 32 a 34) está localizada a uma distância de, aproximadamente, 5,6 km do empreendimento Carbopar Carbomil 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 Assentamento Diamantina, zona rural de Tabuleiro do Norte/CE, 2016.



Figura 33 – Visualização de igreja na comunidade de Assentamento Diamantina, zona rural de Tabuleiro do Norte/CE, 2016.



Figura 34 – Aplicação de questionário em casa na comunidade de Assentamento Diamantina, zona rural de Tabuleiro do Norte/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. Desse modo, a conclusão do estudo da área de influência direta passa pela apresentação dos dados de maneira a possibilitar uma visão da totalidade da amostra de 20% das famílias (196 entrevistas) que vivem no entorno do empreendimento ora proposto, distribuído em 23 comunidades da zona rural dos municípios Limoeiro do Norte/CE e Tabuleiro do Norte/CE.

Considerando que o ramo de atividade ligado à mineração de calcário já é bem presente na região, ainda assim percebe-se que os moradores não conseguem fazer esse tipo de julgamento a partir da experiência de implantação de outras atividades mineradoras pretéritas. Entre os entrevistados, 64,10% declararam não conhecer os problemas ambientais causados diretamente pela implantação e operação do empreendimento. Dentre os 35,89% respondentes 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, danos ao meio ambiente em todas as suas formas, e principalmente prejuízos para as comunidades do entorno do empreendimento. Alguns afirmaram ter conhecimento, porém não souberam responder quais seriam os problemas. Na realidade, esses problemas tendem a ser mais intensos nas comunidades que estão mais próximas ao empreendimento.

Com relação à opinião dos moradores sobre a implantação do empreendimento, 58,67% 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, 39,79% afirmou ser favorável com restrição, sendo citado principalmente o fato de que o empreendimento não cause prejuízos às comunidades durante as fases de implantação e operação

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 35):

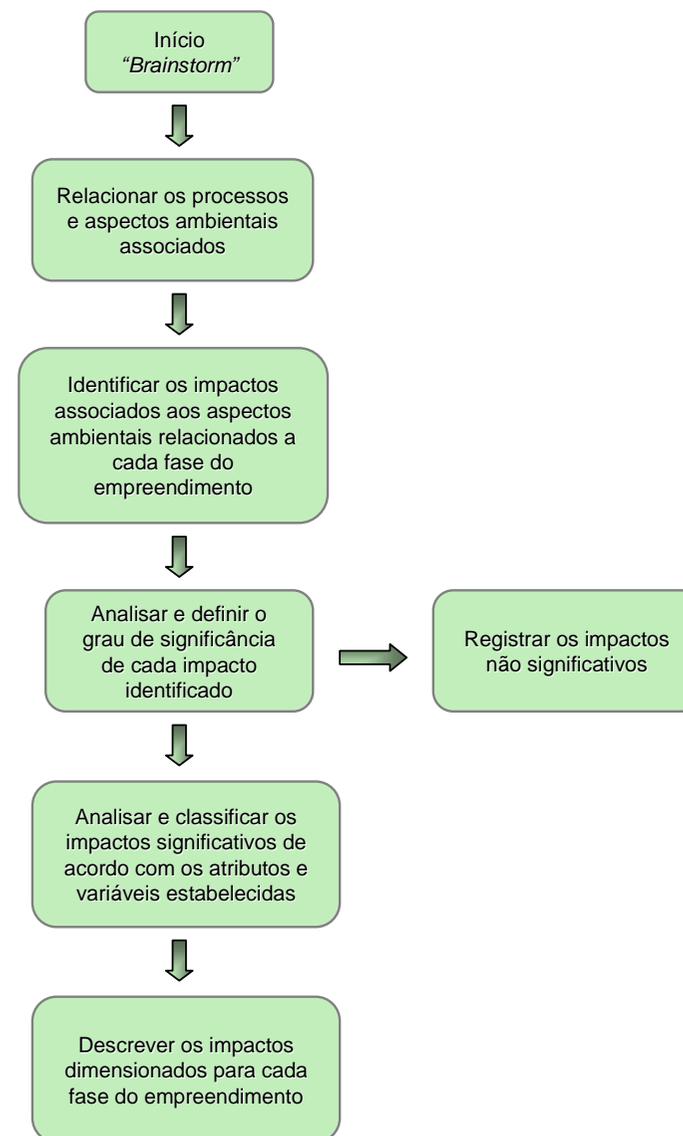


Figura 35 – Fluxograma da metodologia utilizada para a avaliação dos impactos.

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 36 e 37).

Enquadramento dos Impactos para fase de Planejamento

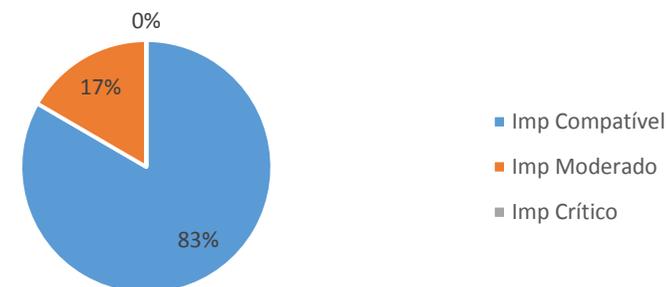


Figura 36 – Síntese gráfica do Enquadramento dos impactos ambientais prognosticados na fase de Planejamento.

Enquadramento dos Impactos para fase de Instalação e Operação

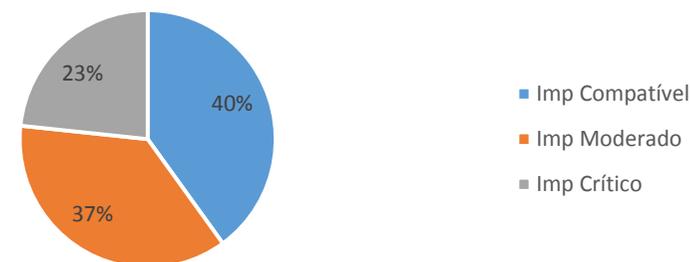


Figura 37 - Síntese gráfica do Enquadramento dos impactos ambientais prognosticados na fase de Instalação e Operação.

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

MEIO	PRINCIPAIS INTERFERÊNCIAS AMBIENTAIS PROGNOSTICADAS
FÍSICO	<ul style="list-style-type: none"> Alteração da qualidade do solo; Alteração da paisagem; Alteração do ar (dispersão de material particulado).
BIOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> Alteração nos ecossistemas terrestres; Alteração da diversidade de espécies vegetais; Alteração quali-quantitativa da fauna local.
ANTRÓPICO	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Equipe Técnica

ADJANE MONIQUE DE SOUSA

BIÓLOGA (UERN)
ESPECIALISTA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GEOGRAFIA DO SEMIÁRIDO
(IFRN)
MESTRE EM CIÊNCIAS NATURAIS (UERN)
CRBIO N°. 59.376/5-D
CTF/IBAMA N°. 2509914

Adjane Monique de Sousa

35

ANTONIO FRANCISCO DE OLIVEIRA

BIÓLOGO (UERN)

Antonio Francisco de Oliveira

DARC LAYS FRANCO DE OLIVEIRA

BACHARELA EM GESTÃO AMBIENTAL (UERN)

Darc Lays Franco de Oliveira Souza

FRANCISCO SÉRGIO COELHO

LICENCIADO EM GEOGRAFIA (UERN)
CTF/IBAMA N°4303610

Francisco Sérgio Coelho

GUTEMBERG HENRIQUE DIAS

TÉCNICO EM GEOLOGIA (ETFRN)
LICENCIADO EM GEOGRAFIA (UERN)
MESTRE EM CIÊNCIAS NATURAIS (UERN)
CREA N°. 1403400172
CTF/IBAMA N°. 282801

Gutemberg Henrique Dias

ITALO SORAC RAFAEL DE QUEIROZ

ENGENHEIRO AGRÔNOMO (UFERSA)
MESTRE EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA (UFERSA)
CREA N°. 211434674-9
CTF/IBAMA N° 6829709

Italo Sorac Rafael de Queiroz



Fonte: Progel, 2016.

JANAY CLÉSIA MENEZES MOTA

BIÓLOGA (UERN)
CRBIO N°. 5 - 99.249/05-D
CTF/IBAMA N°. 6013548

Janay Clésia Menezes Mota

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 N°. 2103280709
CTF/IBAMA N°. 758944

Paulo Coelho

36

Referências

ADENE. **Caracterizando o Semi-árido Nordestino**. Recife: Adene. Disponível

em: <http://www.adene.gov.br/semiariado/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/inicio.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/sqpa/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.