

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
Porque instalar o empreendimento?.....	6
Como foi escolhida a área?	6
Como será a implantação e operação do empreendimento?	8
O que são as Áreas de influência?	9
Diagnóstico Ambiental	11
Meio Físico.....	11
Meio Biológico.....	16
Meio Socioeconômico	26
Identificação e Análise dos Impactos Ambientais	40
Medidas Mitigadoras.....	43
Quais são os Programas de Controle e Monitoramento Ambiental?	46
Conclusões.....	47
Equipe Técnica	48
Referências	49



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 do empreendimento 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.

3

Quem é o empreendedor?

A InterCement é uma empresa brasileira de capital privado controlada pela Camargo Corrêa S. A., líder nos mercados de cimento de Portugal, Argentina, Moçambique e Cabo Verde, vice-líder nos mercados brasileiro e paraguaio, além de ter relevante atuação na África do Sul e no Egito.

A história da InterCement tem sido marcada pela integração bem-sucedida de aquisições e contínua implementação de novos ativos, sempre de porte semelhante ou superior às suas próprias dimensões anteriores. A empresa conta hoje com 40 fábricas de cimento e moagens espalhadas por oito países em três continentes, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico dessas regiões, associado 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.



Fonte: Progel, 2014.

O que é o empreendimento?

O empreendimento objetiva a implantação de uma unidade de extração de calcário numa área onde a empresa possui direitos minerários requeridos junto ao DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral).

Onde está localizado o empreendimento?

A área de extração de calcário está localizada às margens da BR-304, ocupando os municípios de Açu, Mossoró e Upanema (Figura 1)

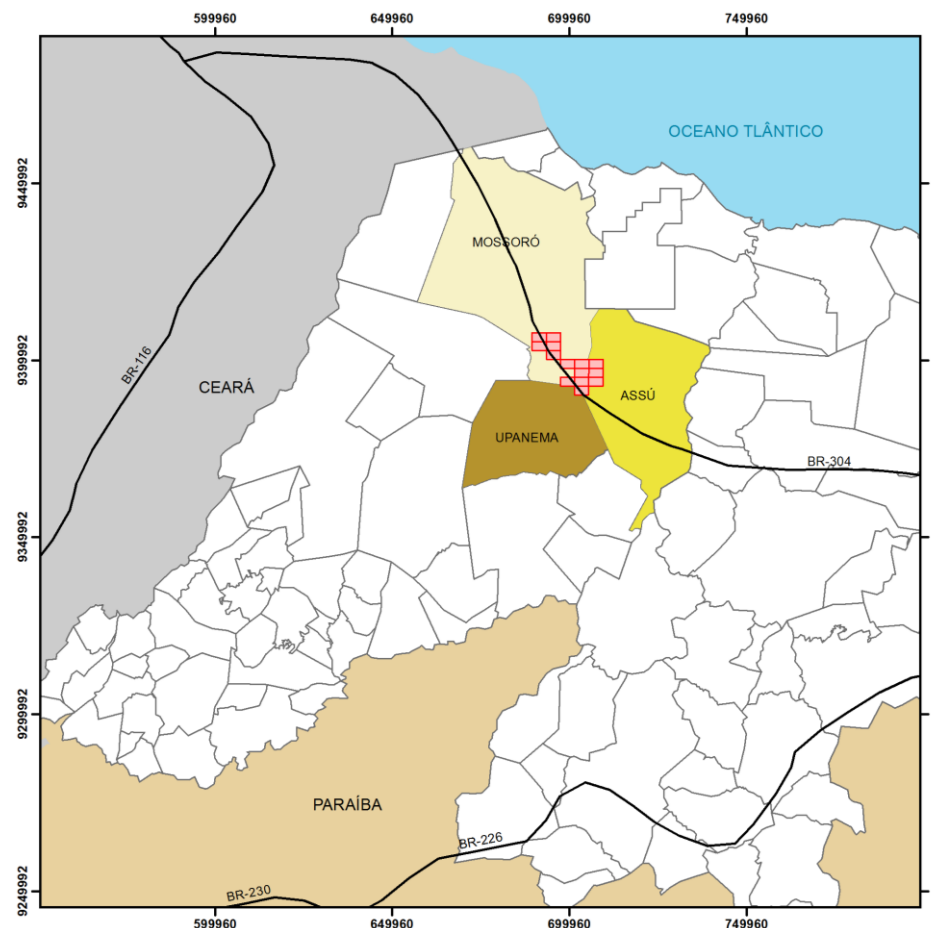


Figura 1 – Localização e acesso ao empreendimento.

Porque instalar o empreendimento?

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. O empreendimento será constituído das atividades de extração mineral (mina) e da britagem (beneficiamento), visando à produção de calcário para compor a necessidade de matérias-primas na fábrica de cimento.

A região apresenta um grande mercado consumidor de cimento. 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.

A partir de análises geológicas da área, identificando a disponibilidade e qualidade do minério, sendo identificadas as restrições ambientais para implantação do empreendimento, bem como uma análise econômica da região.

6

O que é o 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.

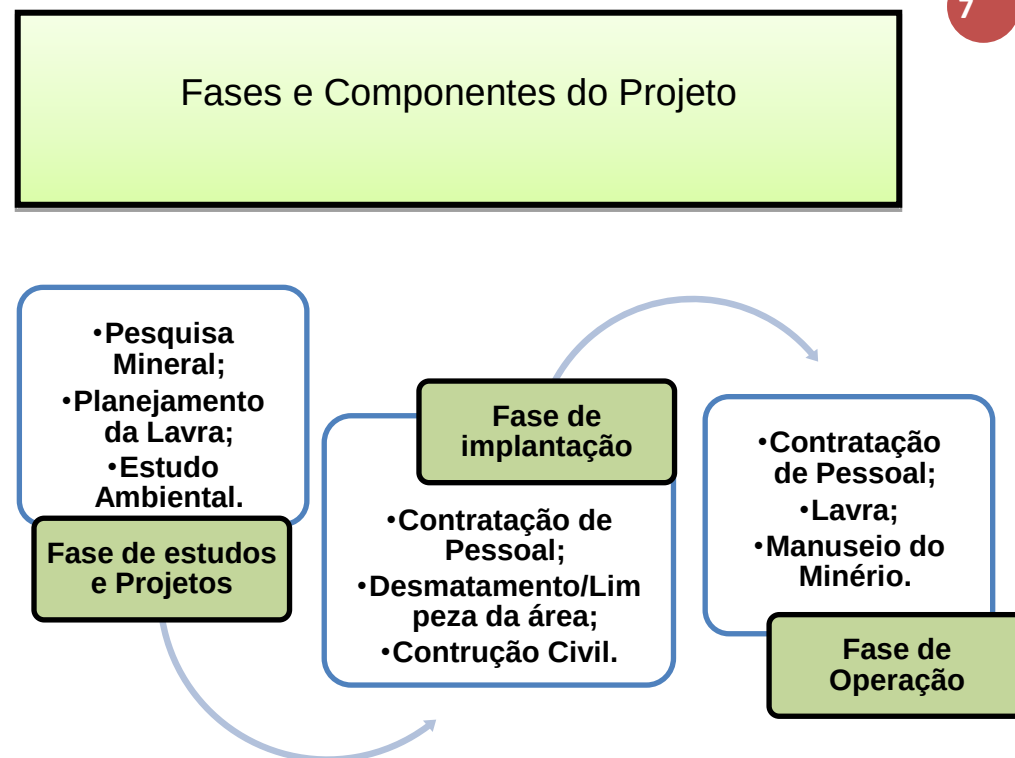
O termo “calcário” é empregado para caracterizar um grupo de rochas com mais de 50% de carbonatos.

Como foi escolhida a área?

Descrição do empreendimento

As atividades serão de extração mineral (mina) e da britagem (beneficiamento), para a extração de calcário que é usado como matéria-prima na produção de cimento.

O projeto de extração de calcário se efetivará em três fases, sendo: estudos e projetos, incluindo o planejamento do empreendimento; implantação; e operação do empreendimento, que é o funcionamento propriamente dito da lavra de calcário a céu aberto e sua manutenção. O fluxograma a seguir ilustra as fases e componentes do projeto de extração de calcário:



Fonte: PROGEL,2015.

Como será a implantação e operação do empreendimento?

Para a implantação da lavra do calcário que será desenvolvida a céu aberto através de desmorte por explosivos em bancada com altura variando de acordo com a espessura do minério, serão desenvolvidas as seguintes operações principais: remoção da vegetação e remoção do capeamento para possibilitar a operação com a perfuração da rocha, seu desmorte, carregamento e transporte.

É possível observar a presença de vegetação caatinga xerofílica de médio porte do tipo arbustiva-arbórea nas áreas de lavra, o que obrigará seu corte antes da retirada do capeamento estéril. A retirada da vegetação deverá ser realizada à medida que as frentes de lavra forem avançando, amenizando os impactos ambientais.

O minério será desmontado em banca única variando de acordo com a espessura média do minério.

A infraestrutura básica prevista para ser implantada na área será somente para suporte e apoio das operações de lavra e britagem e será composta dos seguintes itens:

- Portaria para controle de entrada e saída de pessoal, materiais e produto gerado na mina que será transportado para a fábrica por caminhões rodoviários;
- Posto de Combustível
- Lavador
- Uma edificação principal com as seguintes estruturas: escritório, refeitório, vestiário, sanitários, oficina e almoxarifado;
- Ambulatório;
- Unidade de britagem móvel.

A Figura a seguir apresenta o *layout* básico das instalações:

Fonte: Multigeo, 2014.

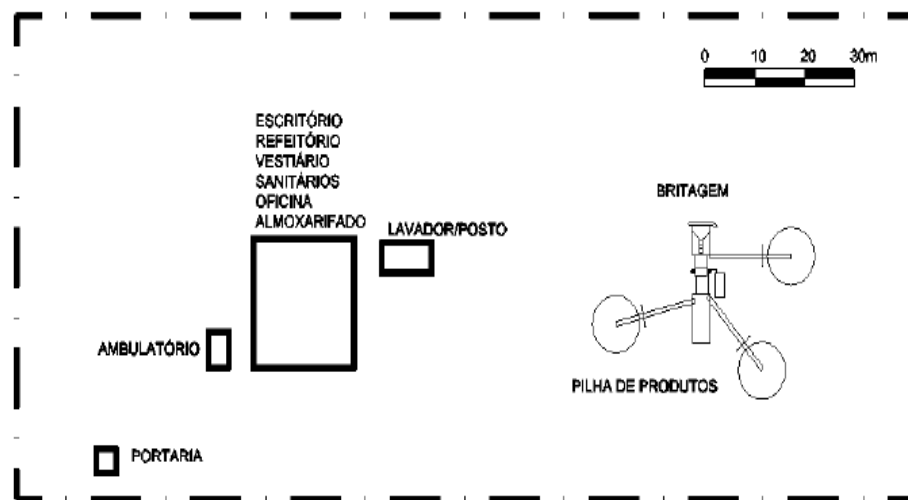


Figura 2 – Layout das instalações.

Na figura seguinte é possível observar as fases do processo de extração até o transporte do calcário (matéria-prima para a produção do cimento).

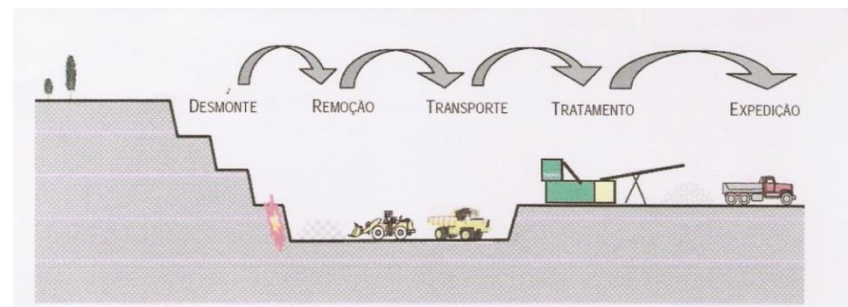


Figura 3 – Fases do processo de extração de calcário.

O que são as Áreas de Influência?

A área de influência ambiental é o espaço que sofrerá modificações com a instalação e funcionamento do empreendimento. 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 duas categorias:

- ✓ **Área de Influência Direta – AID:** A área de influência direta corresponde a área onde estão projetados direitos minerários, abrangendo os municípios de Açu, Mossoró e Upanema, onde estão inseridas comunidades rurais.
- ✓ **Área de Influência Indireta – AI:** Região onde se estima que venham a ocorrer efeitos indiretos ou secundários das ações oriundas da atividade, sendo definido como os municípios onde o projeto está inserido.

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 realizados levantamentos fitossociológicos na área, onde para cada unidade identificada, foram caracterizados os aspectos da fauna e flora.

- **Meio Antrópico:** foram analisados os aspectos de população, infraestrutura física e social e economia relativos aos municípios de Açu, Mossoró e Upanema. Os dados foram levantados através de pesquisa direta, com aplicação de questionários, contemplando a população potencialmente sujeita aos impactos ambientais da atividade em apreço.

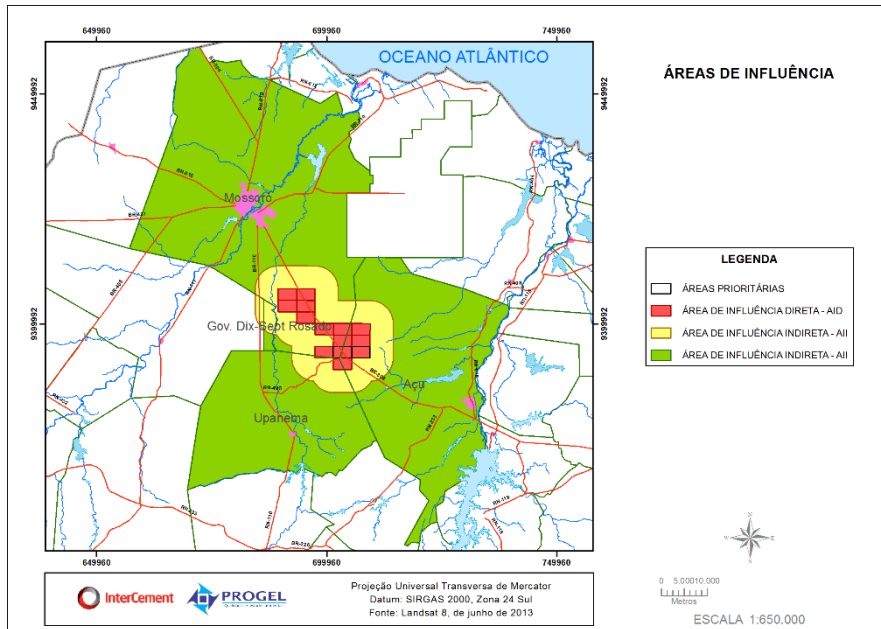


Figura 4 – Visualização do mapa das áreas de influência do empreendimento.

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 média anual é cerca de 800 mm.

11

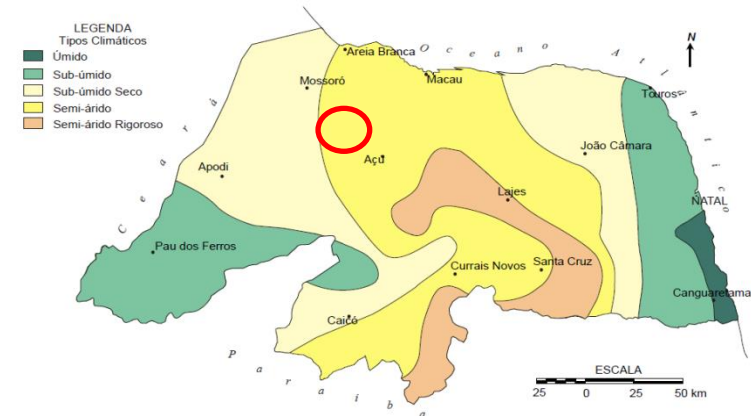


Figura 5 - Clima Presente na Área do Empreendimento com Destaque para o Município de Açú, Mossoró e Upanema.

Geologia

A área diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID) do estudo ambiental encontram-se recobertas pelos sedimentos calcários da Formação Jandaíra.

Na área do empreendimento foram identificados vários pontos de exposição do calcário.



Figura 6 - Exposição da rocha calcária na área diretamente afetada.

A formação Jandaíra é constituída por carbonatos marinhos de águas rasas e calmas. Esses depósitos

apresentam coloração predominantemente creme e cinza, são duros, finos, com intercalações de argilitos e com bancos ricamente.

Em toda a extensão da Formação Jandaíra registra-se a ocorrência de solos rasos ou inexistentes.



Figura 7 - Vista do afloramento de calcário da Formação Jandaíra na área diretamente afetada.



Geomorfologia

Regionalmente essa região é conhecida por Chapada do Apodi, se estendendo desde os limites do vale do rio Jaguaribe, no estado do Ceará, até os limites do vale do rio Açu, no estado do Rio Grande do Norte.

A topografia da região é caracterizada por um terreno uniforme, com variações de cotas pouco acentuadas.



Figura 7 - Visualização do relevo inclinado identificado na área de influência direta do empreendimento.



Figura 8 - Visualização do relevo suavemente ondulado identificado na área de influência direta do empreendimento.

Pedologia

Os solos encontrados na área diretamente afetada foram o Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico com uma maior predominância do Cambissolo Háplico Eutrófico Lítico e a presença do Vertissolo (V) ao leito do Rio do Carmo.



Pedologia = estudo do solo.

O solo é o resultado de mudanças ocorridas nas rochas – denominadas intemperismo (Figura 9). Ações dos ventos, chuvas e organismos vivos (processos físicos, químicos e biológicos) são os responsáveis por este lento processo.

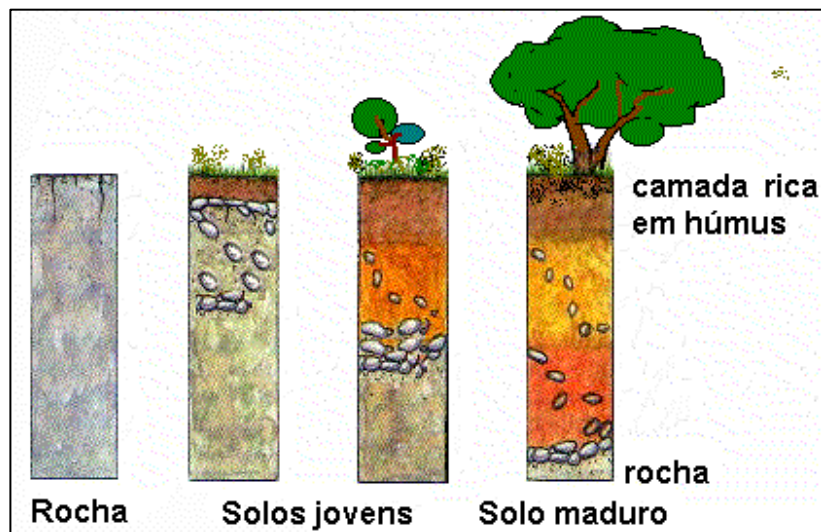


Figura 9 - Ilustração da formação do solo.



Figura 10 - Visualização do Cambissolo Háplico identificado na área do empreendimento.



Figura 11 - Visualização do Latossolo Vermelho Amarelo, na área de influência direta.

Recursos Hídricos

A Área de Influência Indireta, bem como a Área de Influência Direta, compreende terrenos situados nas bacias hidrográficas Apodi/Mossoró e Piranhas/Açu. (Figura 12)

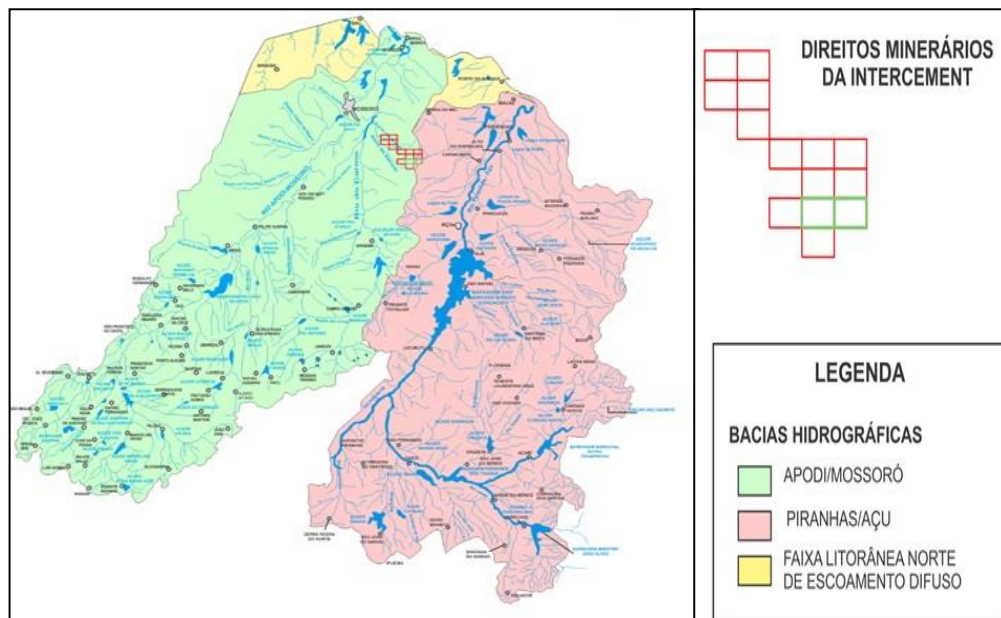


Figura 12 - Ilustração das Bacias Hidrográficas do Rio Apodi-Mossoró e Piranhas/Açu, com destaque para a área do empreendimento.

Espeleologia

Entende-se por espeleologia a ciência voltada ao estudo dos ambientes conhecidos como cavernas.

O que são cavernas?



Caverna, gruta ou gruna é toda cavidade natural rochosa com dimensões que permitam acesso a seres humanos. Podem ter desenvolvimento horizontal ou vertical em forma de galerias e salões.

15

Em relação à distribuição das cavidades conhecidas no Estado, 90% desta ocorre na Mesorregião Oeste Potiguar, com destaque para o Município de Baraúna, com 262 cavernas (29% das cavidades atualmente conhecidas do Rio Grande do Norte).

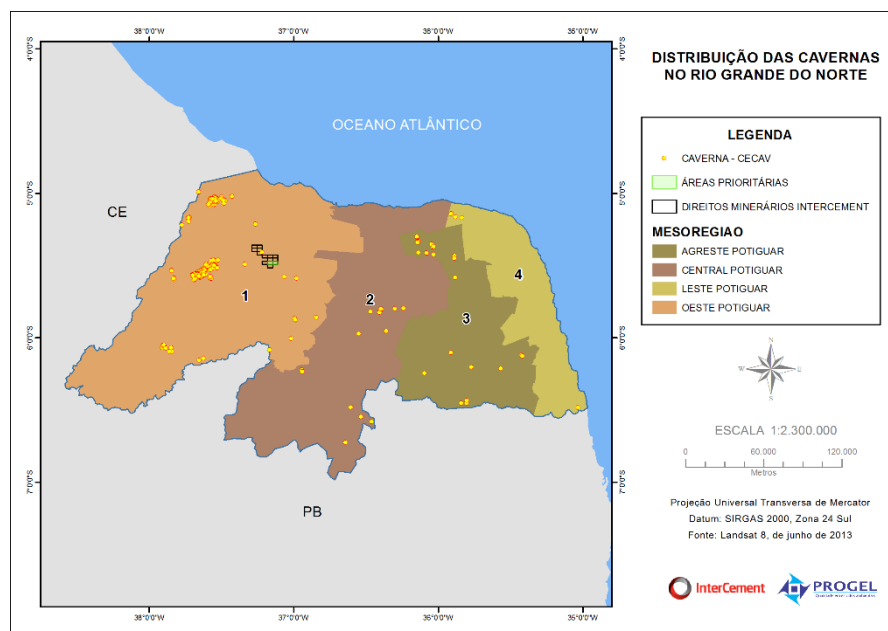


Figura 13 - Distribuição de cavernas do CECAV por Mesorregião do Rio Grande do Norte.

Nesta região espeleológica “Grupo Apodi” merece destaque a presença do Parque Nacional da Fuma Feia, situado entre os municípios de Baraúna e Mossoró, com 10.185,70 ha de área.

As instalações da lavra da Intercement nos direitos minerários não trarão nenhum risco ao patrimônio espeleológico, pois neste local não foi evidenciada a presença de cavernas, abrigos ou dolinas.

Meio Biológico

- Caracterização da Flora

A cobertura vegetal da área em estudo foi caracterizada como sendo do tipo arbustivo-arbórea aberta e densa, com presença do estrato herbáceo. (Figura 14)

Para caracterização da vegetação em termos quantitativos, realizou-se um estudo fitossociológico, identificando o rendimento lenhoso, a frequência dos indivíduos botânicos e as famílias que se destacaram em maior quantidade. (Ver figuras 15, 16 e 17, e tabela 1).

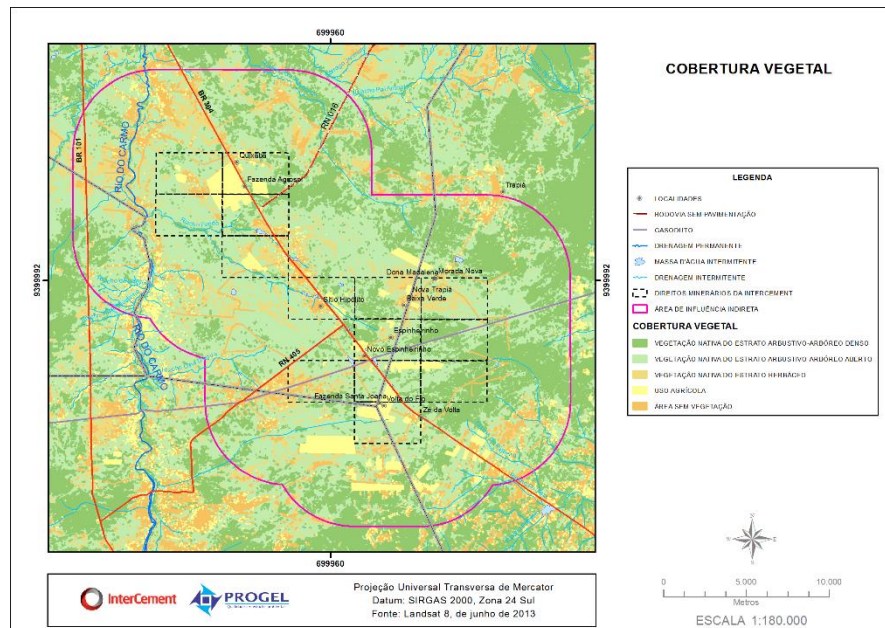


Figura 14 - Mapa ilustrativo da cobertura vegetal presente na área diretamente afetada.



Figura 15 - Registro parcial da cobertura vegetal visualizada na área de influência direta do empreendimento.





Figura 16 - Exemplar de Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*). Destaque para o fruto.



Figura 17 - Exemplar de Catingueira (*Poncianella bracteosa*). Destaque para a inflorescência.

Tabela 1 – Identificação das espécies encontradas na área em estudo.

Família/Espécie	Nomes populares	Hábitos	Status de Conservação
Anacardiaceae <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão.	Aroeira	Arbóreo	Ameaçada de extinção
Apocynaceae <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	Arbóreo	Não ameaçada de extinção
Burseraceae <i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Imburana	Arbóreo	Não ameaçada de extinção
Combretaceae <i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Arbusto	Não ameaçada de extinção
Euphorbiaceae <i>Croton blanchetianus</i> Müll. Arg. <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Marmeleiro Pinhão bravo	Arbusto Arbusto	Não ameaçada de extinção Não ameaçada de extinção
Fabaceae Mimosaceae e Caesalpinaceae <i>Anadenanthera colubrina</i> <i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) D. Dietr. <i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. Ex Benth. <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke <i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Angico Mororó Jurema de carrasco ou de imbirá Jurema preta Jurema branca Catingueira	Arvore Arvore Arvore Arbusto Arvore	Não ameaçada de extinção Não ameaçada de extinção Não ameaçada de extinção Não ameaçada de extinção Não ameaçada de extinção Não ameaçada de extinção
Olacaceae <i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa	Arbusto	Não ameaçada de extinção
Sapotaceae <i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.)	Quixabeira	Arvore	Não ameaçada de extinção

Fonte: PROGEL, 2014.



Qual a importância das florestas?



As florestas desempenham funções de grande importância para o solo, água, ar e todos os seres vivos. São responsáveis pela proteção do solo contra erosão, pela filtragem da água no solo, pelo vapor d'água que vai para atmosfera e ajuda a regular o clima, pela absorção de gases atmosféricos, e são fonte de matéria prima de várias atividades antrópicas.

É importante destacar que a Caatinga é um bioma rico em biodiversidade e um dos mais ameaçados. Boa parte de sua cobertura vegetal original já foi retirada e as principais causas disso são a extração de lenha de forma ilegal, incêndios florestais, desmatamento para atividades agrícolas e para fins de pastoreio. Sendo assim, é fundamental a conservação e a utilização dos recursos naturais do bioma de forma sustentável.

19



- 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 e de literatura.

Essa metodologia classificada como qualitativa indireta, leva à obtenção de uma listagem das espécies existentes nas áreas de estudo, a partir de informações de terceiros.

Mamíferos

Os principais mamíferos que podem ser encontrados na área em estudo estão listados na tabela a seguir.

Tabela 2 – Espécies de mamíferos relatados pelos moradores de Açu e Mossoró/RN.

Município de Açu/RN		
Família	Nome Popular	Nome Científico
<i>Felidae</i>	Gato-do-Mato	<i>Leopardus tigrinus</i>
<i>Cebidae</i>	Macaco	<i>Cebus apella</i>
<i>Cavidae</i>	Preá	<i>Galea spixii</i>
<i>Canidae</i>	Raposa	<i>Dusicyon thous</i>
<i>Dasypodidae</i>	Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Município de Mossoró/RN		
Família	Nome Popular	Nome Científico
<i>Felidae</i>	Gato-do-Mato	<i>Leopardus tigrinus</i>
<i>Procyonidae</i>	Guaxinim	<i>Procyon cancrivorus</i>
<i>Cavidae</i>	Preá	<i>Galea spixii</i>
<i>Canidae</i>	Raposa	<i>Dusicyon thous</i>
<i>Myrmecophagidae</i>	Tamanduá	<i>Tamandua tetradactyla</i>
<i>Dasypodidae</i>	Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>

Fonte: PROGEL, 2014.

As figuras 18 e 19 mostram algumas das espécies relatadas pelos entrevistados nos dois municípios.





Figura 18 - Exemplar de Gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), espécie relatada pelos moradores dos municípios de Açu e Mossoró/RN. Fonte: nex.org.br.

Figura 19 - Visualização de Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*). Essa espécie foi relatada pelos moradores de ambos municípios visitados. Fonte: onordeste.com.



Você conhece o Tatu-bola?



21

O Tatu-bola é uma das principais espécies da fauna da Caatinga que se encontra ameaçada de extinção, devido ao desmatamento e a caça. Essa espécie ficou conhecida mundialmente por ter sido o mascote da copa do mundo de 2014, realizada no Brasil. Sua principal característica é se fechar na forma de uma bola ao se sentir ameaçado. Espera-se que após chamar a atenção da população seja possível reduzir o risco de extinção e a espécie possa se manter conservada.



Aves

Como principais representantes da avifauna presente nas comunidades visitadas em Açú destacam-se: Anum ((*Crotophaga major*), Avueto (*Zenaida auriculata*), Azulão (*Passerina brissonii*), Beija-flor (*Chlorostilbom aureoventris*), Bigode (*Sporophila lineola*), Canário (*Ammodramus humeralis*), Currupio (*Icterus icterus*), Galo-campina (*Paroara dominicana*), Gavião (*Falco femoralis*), Golinha (*Sporophila albogularis*), Periquito (*Forpus xanthopterygius*) e Rolinha (*Columbina picui*).

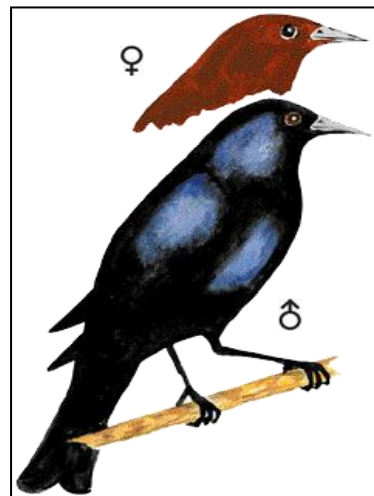


Figura 20 - Exemplar de Azulão (*Molothrus bonariensis*), destaque para coloração dos sexos, relatados nas respostas dadas pelos moradores de Açú e Mossoró/RN. **Fonte:** Aves da Caatinga, 2004.

22



Figura 21 - Visualização da espécie (*Forpus xanthopterygius*), popularmente conhecido como periquito. **Fonte:** Aves da Caatinga, 2004.

Répteis e Anfíbios

Para o levantamento dos dados sobre esses grupos também foram realizadas entrevistas com os moradores das proximidades do empreendimento. A tabela a seguir apresenta uma listagem dos representantes de répteis e anfíbios citados pelos moradores.

Tabela 3 – Representantes de répteis e anfíbios citados pelos moradores entrevistados.

Herpetofauna		
Ordem Squamata		
Nome popular	Nome científico	Família
Cascavel	<i>Crotalus durissus</i>	Viperidae
Cobra-coral	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Elapidae
Cobra-de-cipó	<i>Philodryas olfersi</i>	Colubridae
Cobra-de-veado	<i>Corallus hortulanus</i>	Boidae
Cobra-preta	<i>Pseudoboa cloelia</i>	Viperidae
Cobra Tabuleira	<i>Philodryas nattereri</i>	Colubridae
Jararaca	<i>Bothrops erythromelas</i>	Viperidae
Ordem Sauria		
Tejo	<i>Tupinambis tequixim</i>	Teliidae
Camaleão	<i>Iguana iguana</i>	Chamaeleonidae
Ordem Anura		
Rã	<i>Scinax x-signatus</i>	Hylidae
Sapo	<i>Bufo paracnemis</i>	Bufonidae

Fonte: PROGEL, 2014.

A figura 22 registra a presença de uma lagartixa (*Phyllopezus pollicaris*) no tronco de uma árvore presente na área diretamente afetada.



Figura 22 – Visualização de Lagartixa arborícola (*Phyllopezus pollicaris*), presente na área diretamente afetada.



Figura 23 - Registro de sapo em área alagadiça em trecho de área diretamente afetada.

Invertebrados

Os invertebrados são animais responsáveis por mais de 99% das espécies de animais existentes, sendo eles representados por vermes, moluscos, artrópodes, entre outros. Possuem extrema importância para o equilíbrio ecológico do meio ambiente em ações como a polinização, a decomposição e a manutenção do fluxo de energia.



Figura 24 - Exemplar de (*Apis mellifera*) spp. Visualizada na área diretamente afetada.

24



Figura 25 - Exemplar de coleóptero na área de estudo.



Figura 26 -
Exemplar de
diplópode. **Fonte:**
Banco de dados,
PROGEL.

Ecosistemas Aquáticos

Os ecossistemas aquáticos são todos aqueles que apresentam ambientes com água. Podem ser ecossistemas de água doce – rios, lagos, lagoas, pântanos; ou ecossistemas marinhos – compostos pelos oceanos. Na área estudada foi possível registrar a presença de ecossistemas de água doce.

O que podemos encontrar nos ecossistemas aquáticos?



25

Nos ecossistemas aquáticos podemos encontrar uma diversidade de seres vivos, desde as plantas aquáticas até uma infinidade de animais, como por exemplo, os peixes. São fundamentais no equilíbrio da biodiversidade, além de suas importantes funções ambientais.



Figura 27 - Visualização de Reservatório, presente na área de influência direta.



Figura 28 – Registro de trecho do Rio do Carmo, presente na área de influência direta.

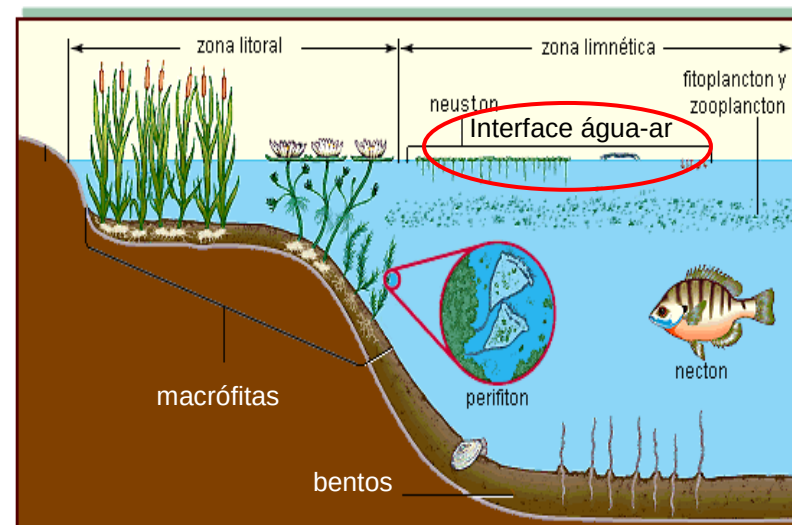


Figura 29 – Ilustração de um ambiente aquático e seus componentes.

Meio socioeconômico

O estudo da socioeconomia municipal/regional é peça fundamental na elaboração de estudos de impacto ambiental. Consiste na coleta de dados sobre a situação socioeconômica, o desenvolvimento humano, o perfil econômico regional, a fragilidade social, aspectos da

organização social e ambiental de uma população. A análise socioeconômica será apresentada abordando os três municípios (Açu, Mossoró e Upanema) que contemplam a área de influência direta e indireta, tendo sido aplicados questionários com objetivo de identificar o perfil populacional local e os anseios frente à possibilidade do desenvolvimento do empreendimento.



Figura 30 – Registro de entrevista a moradora da comunidade Quixaba, Mossoró/RN.

Municípios de Açu, Mossoró e Upanema

No município de Upanema, há um relativo equilíbrio demográfico entre a população urbana e rural. Mossoró, por deter o status de centro econômico, político e cultural da região, é, de longe, o município mais populoso. Nele se concentra grande parte da população, ao contrário dos outros municípios, que apresentam uma evolução populacional gradativa, sem grandes picos na dinâmica demográfica.

No que se refere a emprego e renda, o município de Mossoró apresenta índices mais significativos. Sua importância no cenário regional atrai consequentemente mais investimentos, o que implica um aumento na oferta de empregos e, consequentemente, aumento da renda. Upanema apresenta comportamento peculiar, uma vez que, apesar de ter piorado na taxa de atividade, teve uma melhora acentuada na taxa de desocupação. Os programas sociais e a fixação do homem no campo são motivos para existir disparidades em municípios com maior risco social.

Sítios Arqueológicos e Pré-históricos

Contexto Arqueológico na área do empreendimento

Considerando os municípios da área de estudo, destaca-se a ocorrência da Pedra do Serrotão de Cima, em Upanema-RN.



Figura 31 – Gravura rupestre no sítio arqueológico Pedra do Serrotão de Cima, em Upanema/RN.

O município de Mossoró não possui sítios arqueológicos catalogados oficialmente, por possuir um relevo relativamente plano e com pouco material rochoso, não é o ambiente mais indicado para a presença de figuras rupestres. Em Açú foi encontrado o mesmo cenário de Mossoró, apenas com vestígios carregados pelos rios.

Nas três áreas da pesquisa (Açú, Mossoró e Upanema) é comum a existência de antigas residências rurais, tanto no estilo arquitetônico de casa de taipa como em casas-sede de antigas fazendas, em estado de abandono e sofrendo as intempéries do tempo, num processo de decadência e ruínas.

No entorno dessas residências foi possível observar também a presença de fragmentos de cerâmica contemporânea (telhas e tijolos), além de fragmentos de utensílios domésticos.

Considerando investigações arqueológicas foi possível identificar a existência de somente 01 sítio arqueológico, localizada na área inserida no município de Mossoró (coordenadas geográficas 24M 0693567 – 9407302), estando inserido na área de influência direta, no entanto fora dos

direitos prioritários. O sítio arqueológico é constituído de material lítico (lascado) contendo núcleos, lascas e instrumentos provindos de atividades de lascamentos de rochas silicificadas. Tendo sido recomendado o resgate desse material no diagnóstico arqueológico e sendo aguardado o parecer do IPHAN.

Não foram encontradas comunidades tradicionais e quilombolas.

Ações de Educação Patrimonial

Desenvolveram-se as ações educativas objetivando uma transformação da postura da comunidade em relação ao patrimônio cultural, o qual está inserido em seu contexto.

Foram realizadas palestras em algumas escolas, localizadas na área dos municípios de Mossoró, Açú e Upanema/RN, tendo como objetivo a discussão entre alunos e professores a respeito do tema inicial, patrimônio cultural.



Figura 32 - Palestra na escola estadual Poeta Renato Caldas em Açú/RN. Foto: Simão Gonzaga.



Figura 33 - Palestra na Escola Municipal Maria do Céu Pereira Fernandes em Mossoró/RN.
Foto: Simão Gonzaga.

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 mina de calcário INTERCEMENT, foram investigadas TREZE comunidades rurais na área de influência direta (AID) do empreendimento, sendo elas: Quixaba, Fazenda Agrosol, Trapiá, Sítio Hipólito, Baixa Verde, Dona Madalena, Morada Nova, Nova Trapiá, Espinheirinho, Novo Espinheirinho, Fazenda Santa Joana, Volta do Fio e Zé da Volta. (Ver figura 34)

Foram aplicados 47 questionários distribuídos nas treze comunidades rurais.

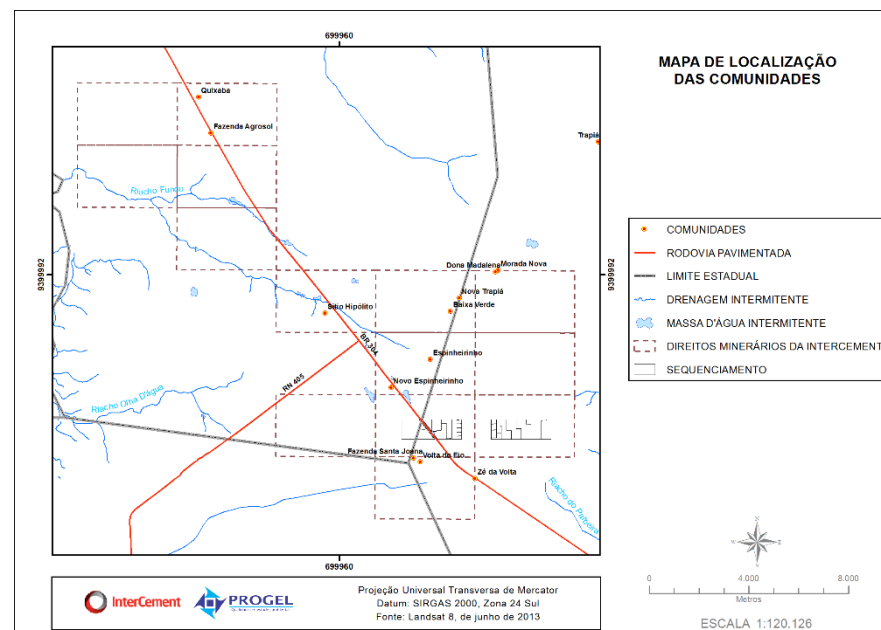


Figura 34 – Mapa de localização das comunidades entrevistadas.

Fazenda Agrosol Melão

A Fazenda Agrosol Melão é uma propriedade particular produtora de melão para exportação que está localizada às margens da rodovia federal BR-304 e próximo ao Assentamento Hipólito, como também está situada à Nordeste da área do empreendimento, Município de Mossoró/RN.

A fazenda possui atualmente 03 famílias 03 famílias. No total são 11 habitantes que residem na propriedade, sendo 06 adultos, 02 adolescentes e 03 crianças, algumas dessas pessoas desenvolvem atividades ligadas diretamente à produção do melão, como também outras atividades em geral.

Destaca-se que a comunidade tem coleta de resíduos sólidos. O abastecimento de água ocorre através de poço e a água é declarada como de boa qualidade pela entrevistada. O esgotamento sanitário é realizado a partir de destinações individuais através de sistema de fossa negra ou séptica. E o fornecimento de energia elétrica ocorre pela concessionária estadual, COSERN. O entrevistado declarou que não tem conhecimento sobre a construção do empreendimento na

região, porém opina ser favorável sem restrição a construção do empreendimento.



Figura 35 - Fazenda Agrosol, localizada na área de influência direta.



Figura 37 — Caixa D'água que armazena a água retirada do poço profundo que abastece os moradores da Fazenda Agrosol, município de Mossoró. **Foto:** Geoconsult, 2008.

Assentamento Quixaba

O Assentamento Quixaba localiza-se ao norte da área do empreendimento que se situa às margens da rodovia federal BR-304 e pertence ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA.

A população residente no assentamento é de 180 habitantes, constituindo 60 famílias, tendo aproximadamente 03 habitantes por família.

A comunidade do assentamento possui como meios de comunicação 02 telefones públicos e algumas pessoas possuem aparelhos celulares, tendo como operadora a TIM e a CLARO.

A energia elétrica é disponibilizada para a população do Assentamento Quixaba pela Companhia de Serviços Elétricos do Rio Grande do Norte – COSERN

O saneamento básico existente no Assentamento Quixaba está estruturado através da disponibilização de água para a comunidade provinda da adutora que capta água da Barragem Armando Ribeiro localizada no município de Açu.

Todos os entrevistados quando perguntados sobre a importância do empreendimento para região, se posicionaram favoráveis e todos consideram muito importante para a região, demonstrando grande expectativa em relação a empregos. E por fim, opinam ser favorável sem restrição a construção do empreendimento.



Figura 38 – Residência pertencente ao Assentamento Quixaba, município de Mossoró/RN.

Assentamento Hipólito

O Assentamento Hipólito divide-se em I e II, estando situados no setor central da área do empreendimento e às margens da rodovia BR-304. Possui aproximadamente 526 habitantes distribuídos em 66 residências. A entrevista de 2014 foi realizada apenas no Hipólito II, que está dentro da área dos direitos.

Os moradores do Assentamento Hipólito I e II contam com serviços de abastecimento de água através da adutora, serviços de energia fornecidos pela COSERN, comunicação disponíveis através de telefone público e telefones móveis da operadora TIM.

O sistema de transporte disponível para os moradores do Assentamento Hipólito I e II encontra-se estruturado em transportes municipais e também transportes alternativos.

Os entrevistados afirmaram não ter conhecimento a respeito do empreendimento, porém se mostraram favoráveis sem restrição.



Figura 39 – Visualização do Assentamento Hipólito.



Figura 40 – Registro do momento da entrevista no assentamento Hipólito.

Espinheirinho e Assentamento Novo Espinheirinho

As localidades de Espinheirinho e Novo Espinheirinho localizam-se no setor centro-sul da área do empreendimento e as margens da rodovia federal BR-304.

A localidade de Espinheirinho compõe-se de poucas edificações residências formadas por 03 famílias que possuem aproximadamente 10 habitantes. Para a comunidade Novo Espinheirinho foram realizadas 12 entrevistas.



Figura 41 - Visualização de residência em localidade Nova Espinheirinho durante entrevista.



Figura 42 – Visualização do assentamento Novo Espinheirinho.

De acordo com a opinião dos entrevistados, foi declarado que não tinham conhecimento sobre a construção do empreendimento na região, porém o empreendimento melhoraria as condições econômicas locais, pois geraria muitos empregos diretos e indiretos e renda.

Por fim, opinam ser favoráveis e sem restrição a construção do empreendimento e afirmam que não há problemas ambientais relacionados ao empreendimento.

Sítio Baixa Verde

O Sítio Baixa Verde está situado no setor leste da área que compreende o empreendimento e se localiza no município de Mossoró, às margens da rodovia federal BR-304.

Na Comunidade Baixa Verde foram realizada duas entrevistas. A comunidade tem aproximadamente 7 habitações.

A comunidade não conta com coleta de resíduos sólidos. O abastecimento de água é feito através de carros pipa, armazenadas em Cisternas, não havendo água encanada para as residências. E o fornecimento de energia elétrica ocorre pela concessionária estadual, COSERN.

No caso dos entrevistados observa-se uma entrevista é realizada com uma aposentada e outro com um agricultor. Quanto à renda, observar a figura a seguir:

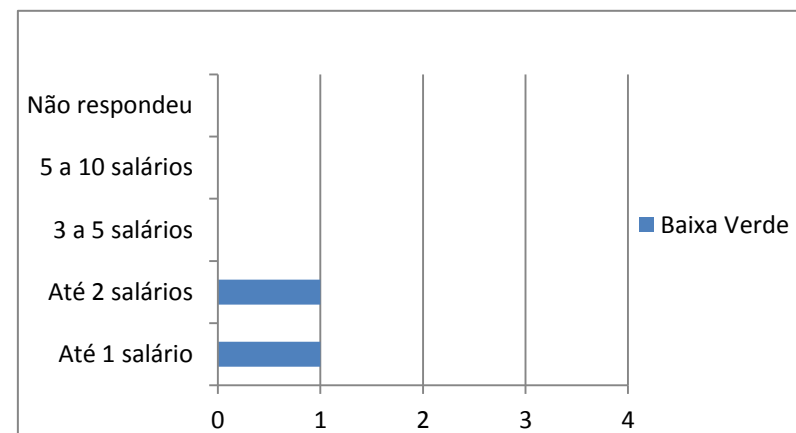


Figura 43 - Renda de moradores da comunidade Baixa Verde.

Os entrevistados declararam que não tem conhecimento sobre a construção do empreendimento na região, a atividade de extração mineral, e que o impacto da implantação do empreendimento é muito importante, apesar de não ter ideia dos problemas que uma mineração pode provocar.

Projeto de Assentamento Dona Madalena ou Galho Caído

Está localizado no setor leste da área do empreendimento. Sendo formado por 08 habitações, trata-se de um Projeto de Assentamento Rural, recente, com aproximadamente 8 anos de existência

A entrevista foi realizada com uma moradora que reside na área aproximadamente entre 10 a 20 anos, do sexo feminino, natural de Mossoró e que tem como profissão ser Dona de Casa.

Destaca-se que a comunidade não conta com coleta de resíduos sólidos. O abastecimento de água é feito através de carros pipa e a água é declarada como de boa qualidade pela entrevistada. E o fornecimento de energia elétrica ocorre pela concessionária estadual, COSERN. Em relação aos meios de comunicação, foi citado como frequente a disponibilidade de televisão e rádio.

Quanto à Educação não foi identificado na área a presença de escolas públicas e particulares.

A entrevistada cita que considera que o empreendimento trará de forma muito importante emprego e

renda direto e indireto. E por fim, opina ser favorável sem restrição a construção do empreendimento.



Figura 44 – Visualização de moradias na localidade PA Dona Madalena.



Figura 44 – Visualização de residência no PA Dona Madalena.

Assentamento Morada Nova

O Assentamento Morada Nova localiza-se a leste da área do empreendimento e é composta por 12 residências, cerca de 08 famílias, tendo sido realizado 02 questionários.

A comunidade não conta com coleta de resíduos sólidos e o abastecimento de água é feito através de carros pipa, armazenadas em Cisternas.

A economia na área de interesse é vinculada principalmente ao trabalho rural, onde se observa, conforme entrevista realizada, que os moradores praticam agricultura de subsistência (feijão e milho) e pecuária extensiva.

Os entrevistados declararam que não tem conhecimento sobre a construção do empreendimento na região, porém o mesmo trará de forma muito importante emprego e renda direto e indireto.



Figura 45 - Visualização PA Morada Nova.

37



Figura 45 - Visualização de residência do PA Morada Nova, durante momento da entrevista.

Comunidade Zé da Volta (Divisa da Volta)

Na Comunidade Zé da Volta foram realizadas três entrevistas. A comunidade tem aproximadamente 16 habitações e fica localizada no município de Açu.

Destaca-se que a comunidade não conta com coleta de resíduos sólidos, o abastecimento de água é feito através da adutora, armazenadas em Chafariz, não havendo água encanada para as residências. E o fornecimento de energia elétrica ocorre pela concessionária estadual, COSERN.

A economia na área de interesse é vinculada principalmente ao trabalho rural, onde se observa, conforme entrevista realizada, que os moradores praticam agricultura de subsistência (feijão e milho) e pecuária extensiva.

Quanto à Educação não foi identificado na área a presença de escolas públicas e particulares.

Os entrevistados declararam que não tem conhecimento sobre a construção do empreendimento na região, porém melhoraria as condições econômicas locais. Os

entrevistados consideram que o empreendimento trará de forma muito importante geração de emprego direto e indireto.



Figura 46 - Visualização de residência em Zé da Volta.

38



Figura 47 - Visualização de residência em Zé da Volta (Divisa da Volta), durante entrevista.

Comunidade Volta do Fio, Fazenda Santa Joana e Nova Trapiá

Nesse caso, foi realizada apenas uma entrevista em cada comunidade.

As comunidades não contam com serviço de coleta seletiva, não possuem água encanada, sendo o abastecimento feito em cisternas.

Quando perguntados sobre o empreendimento, os entrevistados não tinham conhecimento a respeito do mesmo, porém mostraram-se favoráveis visto que este tem grande importância para a geração de empregos e renda na região.

Figura 48 - Visualização de residência em Volta do Fio, durante entrevista.



Figura 49 - Visualização da Fazenda Santa Joana

Figura 50 - Visualização da Localidade Nova Trapiá.



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 51):

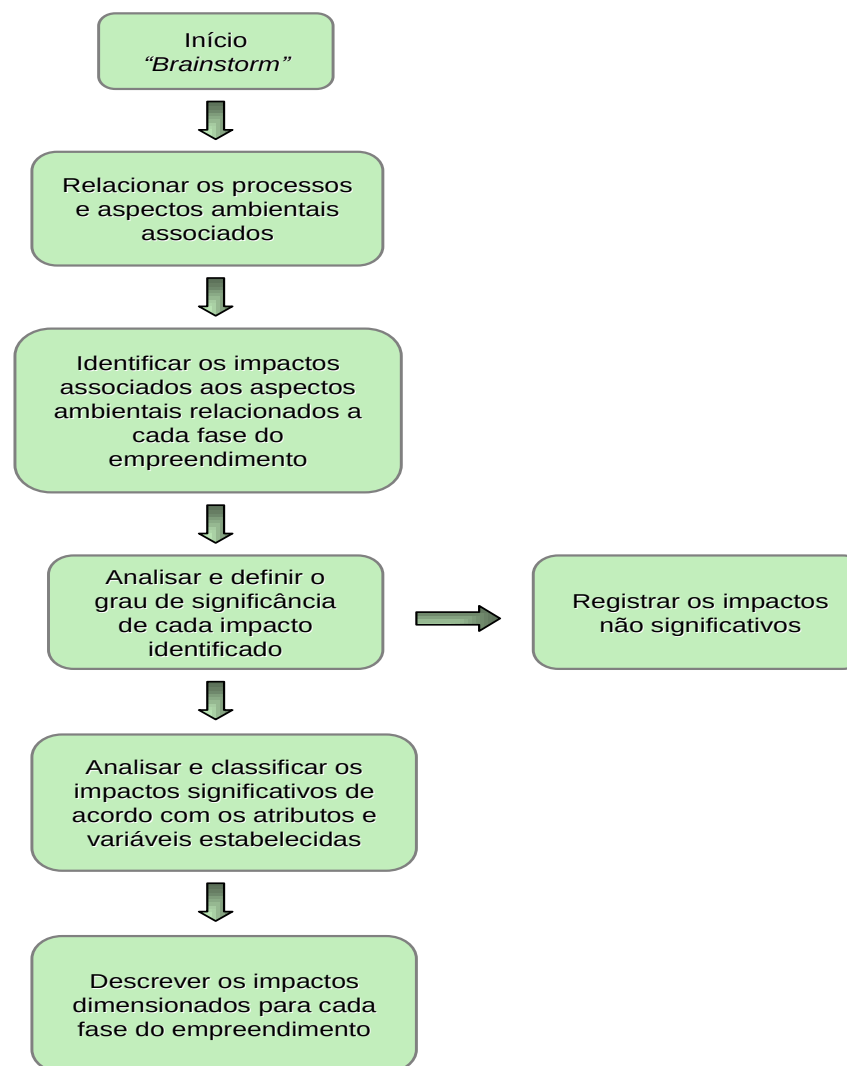


Figura 51 - Fluxograma da metodologia utilizada para a avaliação dos impactos.

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 1), 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:

Quadro 1 – Classificação dos graus de significância dos impactos.

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 conseqüências 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

Na análise da Matriz Bidimensional de Impactos sintetizada para esse EIA, foram selecionados 65 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.

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, encontra-se representado sinteticamente através das figuras a seguir:

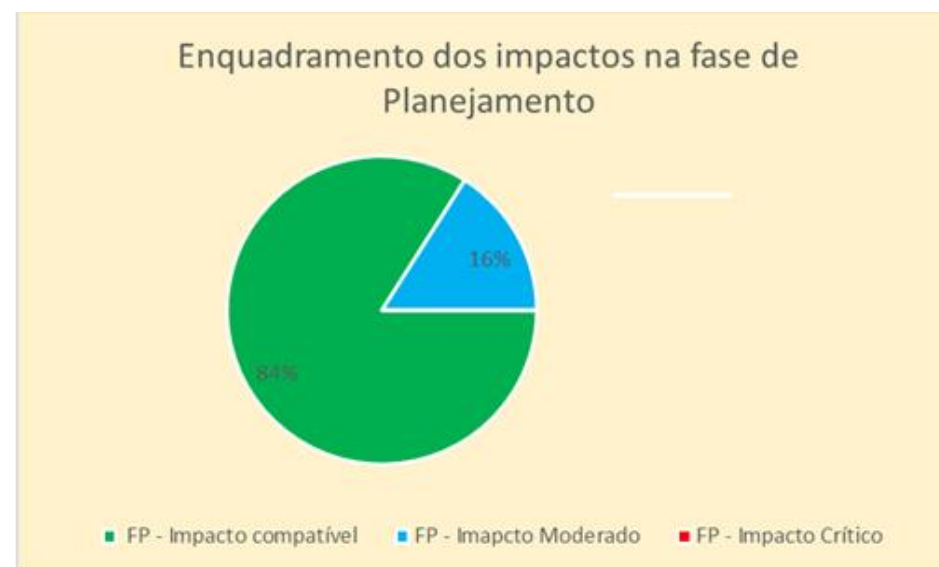


Figura 52 – Gráfico do enquadramento dos impactos ambientais prognosticados na fase de planejamento.

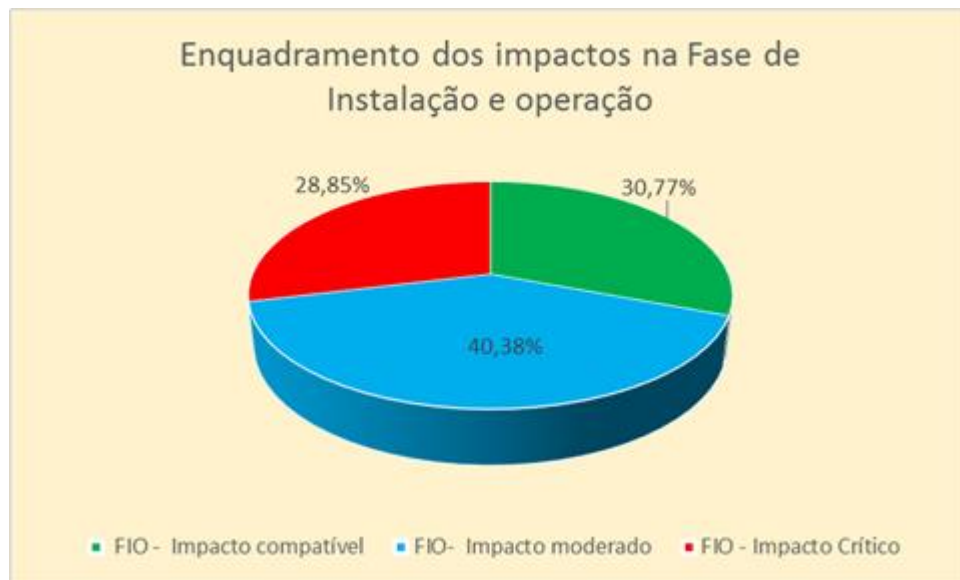


Figura 53 – Gráfico do enquadramento dos impactos ambientais prognosticados na fase de instalação e operação.

A tabela a seguir identifica as principais interferências para a área em estudo:

Tabela 4 – 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 empreendimento. A seguir são listados os principais impactos e suas medidas mitigadoras divididas por fase do empreendimento:

Fase de Implantação

- **Emissões Atmosféricas (gases e ruídos)** - Verificar e promover a regulação 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.
- **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 Programa de Educação Ambiental (PEA) para a população do entorno e colaboradores.

- **Eliminação da Camada Fértil do Solo com Consequente Desaparecimento da 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. Atender a Resolução CONAMA 382/2006. Cobrir caminhões de cargas que promovam geração de material particulado e poeiras fugitivas.

- **Ruídos e Vibrações** - Monitoramento com sismógrafo e manutenção periódica de veículos e equipamentos, utilização dos EPI's.
- **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.
- **Caça e captura de animais silvestres** - Estabelecer um rigoroso controle e fiscalização por parte do

empreendedor acompanhado de um Programa de Educação Ambiental (PEA) para a população do entorno e colaboradores.

- **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 infra-estrutura 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.

Quais são os programas de Controle e Monitoramento Ambiental?

Os Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais visam propor soluções para compensar impactos ambientais negativos causados pela implantação e operação do empreendimento. O monitoramento é uma forma de acompanhar periodicamente os efeitos dos impactos.

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

1. Programa de Proteção do Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho;
2. Programa de Controle do Desmatamento;
3. Plano de Reabilitação de Áreas Degradadas;
4. Programa de Controle de Atropelamento e Conservação da Fauna;
5. Programa de Controle dos processos erosivos;
6. Plano de Comunicação Social – PCS;
7. Plano de Educação Ambiental;

8. Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações;
9. Programa de Otimização da lavra;
10. Plano de Fechamento de Mina Conceitual.

Conclusões

As alterações ambientais sempre existirão, porém deve-se ressaltar o efeito das medidas mitigadoras e dos programas de acompanhamento e monitoramento na diminuição dos impactos negativos.

Os impactos serão mais significativos na Fase de Implantação (instalação das obras), quando ocorrerão intervenções diretas na paisagem, como a retirada de cobertura vegetal, sendo alterações pouco expressivas visto que o ambiente já se encontra modificado pela ação do homem, e portanto, os seus efeitos não resultarão em alterações consideráveis na dinâmica dos ecossistemas afetados.

O projeto é claramente viável, desde que sejam respeitadas as seguintes recomendações:

- Desenvolvimento de todos os planos de controle e monitoramento descritos no estudo ambiental.
- Informação prévia ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA, sobre qualquer alteração feita no projeto apresentado a este órgão ambiental;
- Requerimento depois da aprovação do EIA/RIMA da Licença de Instalação, apresentando o detalhamento dos planos de controle e monitoramento ambiental propostos; e,
- Requerer o licenciamento ambiental específico dos equipamentos localizados fora da área objeto do presente licenciamento ambiental.

Equipe Técnica

48



ADJANE MONIQUE DE SOUSA

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

Adjane Monique de Sousa

ANDRÉA CRISTIANE DE MELO

GEÓGRAFA (UFRN),
GRADUANDA EM ENGENHARIA DE PESCA (UFERSA)
ESPECIALISTA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GEOGRAFIA
DO SEMIÁRIDO (IFRN)
TÉCNICO EM GEOLOGIA (ETFRN)
MESTRE EM GEOCIÊNCIAS (UFRN)
CREA N°. 2101260077
CTF/IBAMA N°. 733764

Andréa Cristiane de Melo

Felipe Vercely Arrais de Andrade

BACHAREL EM GESTÃO AMBIENTAL (uern)
(ESPECIALISTA EM AUDITORIA E PERÍCIA
AMBIENTAL (FVJ))
CTF/IBAMA N° 6100560

Felipe Vercely Arrais de Andrade

FRANCISCO SÉRGIO COELHO

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

Francisco Sérgio Coelho

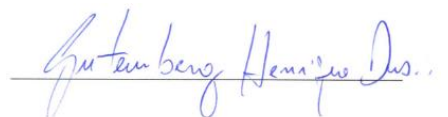
GLÍCIA PINTO BARRA REINALDO

ENGENHEIRA AGRÍCOLA E AMBIENTAL, (UFERSA)
CREA N°. 2109958430
CTF/IBAMA N°. 5481915



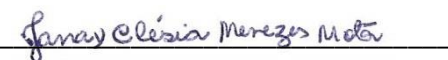
GUTEMBERG HENRIQUE DIAS

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



JANAY CLÉSIA MENEZES MOTA

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



JOSÉ ETHAM DE LUCENA BARBOSA

BIÓLOGO, (UEPB)
DOUTOR EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS, (UFSCar)
MESTRE EM CRIPTÓGAMOS, (UFPE)
CRBO N°5 – 11.592-5
CTF/IBAMA N°. 5516343



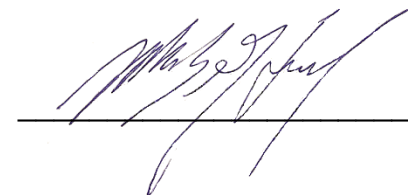
PAULO CÉSAR RAMOS COELHO

GEÓLOGO, CREA N°. 2103280709
CTF/IBAMA N°. 758944
MESTRE EM GESTÃO E AUDITORIA AMBIENTAL
(FUNIBER)
ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DO
PETRÓLEO (UNIFOR)
ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE
SEGURANÇA DO TRABALHO (UNIFOR)



VALDECIR DOS SANTOS JÚNIOR

BACHARELADO EM HISTÓRIA (UFRN),
DOUTORANDO EM ARQUEOLOGIA
CTF/IBAMA N°.



Referências

ARAÚJO, F.S., Rodal, M.J.N., Barbosa, & M. R. **Análise das Variações da Biodiversidade do Bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais da conservação.** Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente. 2005. 446p.

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 do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução n° 303 de 20 Março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. In: BRASIL. MMA. CONAMA, 2^a Edição, Brasília, 2008. p.89.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lista de espécies ameaçadas de extinção.** Instituto Brasileiro do Meio

Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Disponível em: www.cites.org – Acesso em 15.04.09 às 23:10hrs.

CALIJURI, M. L.; COUTO, E. A.; CANDIDO, M. Z.; ALVES, H. O. **Uso de SIG para geração da carta de susceptibilidade à erosão e carta de vulnerabilidade à poluição em região cárstica.** XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia - SE – Brasil.

COORDENADORIA DO MEIO AMBIENTE (CMA) - **Perfil Ambiental do Estado do Rio Grande do Norte (Relatório Estadual)**, Natal, CMA, 1992.

FERREIRA, Antonio Geraldo; MELLO, Namir Giovanni da Silva. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos pacífico e Atlântico no clima da Região. In: _____. **Revista Brasileira de Climatologia.** V.1, Nº 1. Disponível em: www.geografia.fflch.usp.br/abclima/publicacoes.html. Acessado em: 25 de junho, 2007.

GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; MESQUITA, A. C.; MAYO, S.; SOTHERS, C; BARBOSA, M. R. V. & DALCIN, E. **Banco de**

Dados de Plantas do Nordeste. Checklist das Plantas do Nordeste (versão 1.5). Gamarra-Rojas, C. F. L. (editora chefe). Disponível em: <http://www.cnip.org.br/bdnp/>. Acesso em 25 abr 2009.

IBAMA. **Instrução Normativa no. 3, de 04 de maio de 2001.** Ajusta procedimentos relativos ao Manejo Florestal Sustentável da vegetação nativa e suas formações sucessoras na região Nordeste do Brasil. D.O.U. de 07.05.2001.

LEAL, I. R., TABARELLI, M.; SILVA J. M. C. (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife, Ed. Universitária da UFPE, 2003, 804p.

LIMA, V. B. **Minérios e mineração: a rigidez locacional e A exploração industrial IX EREGEO – Encontro Regional de Geografia.** Novas territorialidades – integração e redefinição regional. Porto Nacional, julho de 2005. Disponível em: http://observatoriogeogoiias.iesa.ufg.br/uploads/215/original_LIMA_valdivino_borges__minerios_minera__o.pdf

MELO, J. K. H, BITTENCOURT, A. T., SOUSA, M. C, 2006. **Aspectos ambientais de assentamentos rurais no Rio Grande do Norte.** Universidade Federal Rural do Semiárido

Mossoró - RN – Brasil. XLIV CONGRESSO DA SOBER (Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural), Fortaleza 23 a 26 de julho de 2006. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/148454/2/770.pdf>>

Acesso em 10 de abril de 2014.

POUGH, J. H; Janis, C. M.; Heiser, J.B. **A vida dos vertebrados**. 6ª ed. São Paulo, Atheneu. 2003.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. PNUD, Brasil. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>.

SÁNCHEZ. Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495 p.

VALÉRIO FILHO, M. (1994). Técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto aplicadas ao estudo integrado de Bacias Hidrográficas, in Ferreira, M. E. E Cruz, M. C. P. **Solos Altamente Suscetíveis à Erosão**. FCAVUNESP/Jaboticabal - Soc. Bras. de Ciênc. do Solo, p. 223-242.