RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SANDRA MINERAÇÃO LTDA

Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 4

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 9

O EMPREENDIMENTO 10

ÁREA DO ESTUDO 22

ESTUDO AMBIENTAL 25

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 35

CONCLUSÕES 49

EQUIPE TÉCNICA 51

APRESENTAÇÃO

Nesse relatório é apresentada um resumo do estudo de impacto ambiental das atividades de mineração de calcário, a serem desenvolvidas pela empresa Sandra Mineração, em sua propriedade no munícipio de Mossoró, nas proximidades da divisa com o munícipio de Serra do Mel.

O resumo consiste numa breve descrição sobre as atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, e os impactos que este causará para as comunidades locais, para os animais, para as plantas, para as estruturas naturais como o solo, as ocorrências de áreas onde podem acumular água, a água do subsolo (subterrânea) e as medidas a serem adotadas para que toda essa estrutura seja mantida, sem que os danos interfiram no dia-a-dia das pessoas que se encontram na área da exploração.

Serão relatados os impactos ambientais mapeados (ou seja, as alterações causadas no meio ambiente provocadas diretamente ou indiretamente pela instalação da mineradora) e as propostas apresentadas para minimizar os impactos na região.

Equipe Técnica

INTRODUÇÃO

A grandiosidade territorial do Brasil, seus recursos e sua influência econômica e política são atrativos de sua potencialidade regional e internacional. Com um território de 8,5 milhões de quilômetros terrestres e 7.500 km de litoral, o Brasil se sobressai aos seus vizinhos sul-americanos.

O Brasil compartilha uma longa história de instabilidade política e econômica com seus vizinhos da América Latina. No entanto, depois do programa de reformas econômicas de 1994 conhecido como o Plano Real - o Brasil demonstrou mais consistência, tanto no funcionamento da sua democracia quanto nos seus muitos anos de contínuo crescimento econômico.

Hoje, o Brasil se posiciona lado a lado da China, Rússia e Índia, como um dos principais destinos do mundo para o investimento estrangeiro direto (IED). Com uma taxa de crescimento anual do produto interno bruto (PIB) de 7,4% em 2010, somada a seu grande potencial geológico, os atrativos do Brasil são evidentes.

Em 2008, a mineração constituiu quase 2% da produção das riquezas do Brasil, numa soma de US$ 23,95 bilhões. O crescimento no setor é fenomenal, e estima-se que a mineração vai atingir cerca de US$ 46,44 bilhões em 2014. “Entre 2000 e 2008 a indústria teve um crescimento de cinco vezes”, contabilizou Marcelo Tunes, diretor do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). A demanda por minerais tem valorizado a produção mineral do Brasil, com um aumento de 250%, em dólares americanos, entre 2000 e 2008. Houve uma queda de produção em 2009 causada pela crise econômica global, mas as estimativas para 2010 são de que a produção mineral brasileira ultrapasse US$ 35 bilhões e mantendo o crescimento de 10% a 15% ao ano.

O ferro é o principal minério em que os investimentos serão feitos, responsável por 67% do total. A mineração empregou diretamente 161 mil brasileiros em 2008. Estudos realizados mostram que, no mesmo ano de 2008, foram criados cerca de dois milhões de empregos indiretamente, número que cresce cada vez mais. Novos participantes continuam a chegar ao mercado, incluindo pequenas empresas de mineração e exploração e prestadoras de serviços.

Para que possa ser explorada, a riqueza de minérios sofre algumas etapas burocráticas. Entre elas, a realização de um Estudo de Impacto Ambiental. E por isso, esse documento foi elaborado.

O Calcário

O calcário é uma rocha composta principalmente do mineral calcita (carbonato de cálcio: $CaCO_3$). A calcita é obtida principalmente a partir dos restos de organismos tais como moluscos

(como caramujos) e outras fontes de corais presentes no mar. Esses animais vivem no fundo do mar e quando morrem suas conchas se acumulam em pilhas.

Como a maioria das outras rochas sedimentares, os calcários são compostas de grãos, que quando submetidos ao grande peso da camada acima dele, são prensados e acabam virando as rochas.

São os principais usos do calcário:

a) A fabricação de cal virgem (óxido de cálcio) e cal hidratada hidróxido de cálcio;
b) Cimento e argamassa;
c) Calcário pulverizado é utilizado como um condicionador do solo para neutralizar as condições ácidas do solo;
d) Britados para utilização como agregado sólido à base de muitas estradas;
e) Formações geológicas de calcário estão entre as melhores de petróleo de reservatórios;
f) Como reagente em dessulfurização de gases de combustão (dióxido de enxofre de controle de poluição do ar);
g) Vidraria, em algumas circunstâncias;
h) Adicionado em papel, plásticos, tintas, telhas e outros materiais como os pigmentos brancos e um enchimento barato;
i) Creme dental;
j) Supressão de explosões de metano nas minas de carvão subterrâneas;
k) Adicionado ao pão e cereais como fonte de cálcio;
l) Suplemento de cálcio para aves de capoeira (quando zero);
m) Remineralizante e aumentar a alcalinidade da água purificada para prevenir a corrosão da tubulação e voltar nutrientes essenciais;
n) Usado em altos-fornos para extrair o ferro (gusa) a partir do seu minério;
o) Medicamentos;
p) Cosméticos;
q) Arte (esculturas).

Produção de Calcário no Brasil

Segundo o Anuário Mineral Brasileiro de 2006 (AMB 2006), a produção de calcário bruto (não beneficiado) se dá em quase todos os estados brasileiros. Os maiores produtores foram Minas Gerais, com 22,3% de participação na produção nacional; Distrito Federal, com 20,4%; Sergipe, com 13,4%; e Ceará, com 11,0%. Juntos, esses estados perfazem dois terços da produção

brasileira, que em 2005 atingiu cerca de 21.9 milhões de toneladas, incluindo a produção de calcita e conchas calcárias.

A produção de calcário beneficiado também se dá em praticamente todos os estados brasileiros. A produção beneficiada está concentrada em três estados: Minas Gerais, com 34,6% de participação na produção nacional; São Paulo com 13,6%; e Paraná com 12,6%. Juntos, esses estados perfazem mais de 60% da produção brasileira, que em 2005 atingiu cerca de 66.3 milhões de toneladas, incluindo a produção de calcita e conchas calcárias (DNPM, 2006).

Calcário calcítico

O calcário calcítico é a principal matéria-prima para a produção de cimento. Encontrado abundantemente na natureza é empregado como elemento de preenchimento, capaz de penetrar nos interstícios das demais partículas e agir como lubrificante, tornando o produto mais plástico e não prejudicando a atuação dos demais elementos.

O Cimento

A palavra CIMENTO é originada do latim CAEMENTU, que designava na velha Roma espécie de pedra natural de rochedos. A origem do cimento remonta há cerca de 4.500 anos. Os imponentes monumentos do Egito antigo já utilizavam uma liga constituída por uma mistura de gesso calcinado.

Em 1824, o construtor inglês Joseph Aspdin queimou juntamente pedras calcárias e argila, transformando-as num pó fino. Percebeu que obtinha uma mistura que, após secar, tornava-se tão dura quanto as pedras empregadas nas construções. A mistura não se dissolvia em água e foi patenteada pelo construtor no mesmo ano, com o nome de cimento Portland, que recebe esse nome por apresentar cor e propriedades de durabilidade e solidez semelhantes às rochas da ilha britânica de Portland.

No Brasil, estudos para aplicar os conhecimentos relativos à fabricação do cimento Portland ocorreram aparentemente em 1888, quando o comendador Antônio Proost Rodovalho empenhou-se em instalar uma fábrica na fazenda Santo Antônio, de sua propriedade, situada em Sorocaba-SP.

O cimento é um aglomerante hidráulico resultante da mistura de calcário e argila, calcinada em fornos (queimados em altíssima temperatura). As matérias primas utilizadas na fabricação

de cimento devem conter Cálcio (Ca), Silício (Si), Alumínio (Al) e Ferro (Fe), pois são estes os elementos químicos que, combinados, vão produzir compostos hidráulicos ativos.

Atualmente são fabricados no Brasil, cinco tipos de cimento portland: Portland Comum, Portland Composto, Portland de Alto Forno, Portland Pozolânico e Portland de Alta Resistência Inicial. Esses nomes estranhos e difíceis, consistem nos nomes técnicos dos cimentos. Mas, praticamente o usuário comum não conhece suas diferenças.

O cimento Portland é o aglomerante hidráulico obtido pela pulverização do clínquer Portland, resultante da calcinação até fusão incipiente (20 a 30% de fase líquida) de uma mistura dosada de materiais calcários e argilosos sem adição posteriores de outras substâncias a não ser gipsita (sulfato de cálcio).

A mistura para a fabricação deste clínquer tem uma composição aproximada de 76% de calcário e 24% de rochas argilosas (argilas, xistos, ardósias, escórias de alto forno). Assim, chega-se a uma especificação média para os calcários destinados à fabricação de cimento. Eles devem ter mais de 75% de CaCO3, menos de 3% de MgO e menos de 0,5% de P_2O_5.

Esse estudo consiste de uma mineradora, para extrair o calcário do subsolo da área a ser considerada para a exploração. O principal objetivo da viabilização desse processo de licenciamento ambiental é a implantação de um complexo industrial composto por jazida de exploração mineral e indústria para fabricação de cimento com capacidade diária de 3.500 t de clínquer.

A fábrica já dispõe de Licença de Instalação válida e sob o número: 2010-035296/TEC/LI-0006 com validade até 03/03/2016. A atividade alvo desse licenciamento ocorrerá conforme os padrões convencionais de exploração de calcários, com as ações de desmonte do calcário com a utilização de explosivos, britagem/moagem a granulometrias pré-estabelecidas pelo processo produtivo.

Os avanços de lavra ocorrerão de acordo com a liberação da licença para autorização da extração. Inicialmente a extração ocorrerá dentro dos limites do terreno pertencente à empresa e poderá no futuro ser expandida para as propriedades vizinhas, respeitando os limites das Portarias de Lavra outorgadas pelo DNPM.

Como objetivos não menos importantes também podem ser listados outros, como por exemplo:

- Em conformidade com o plano de produção da futura fábrica de cimento, o desenvolvimento da produção, levará em consideração uma extração e britagem anual de calcário para atender uma produção anual de clínquer de 3.500 ton/dia;
- Operar a mina da forma mais participativa com a comunidade local (razão pela qual estamos apresentando este relatório);
- Desenvolver as atividades com concordância com as legislações e normas técnicas no tocante aos aspectos ambientais, trabalhistas e de procedimentos minerários.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social:	**SANDRA MINERAÇÃO LTDA.**
CNPJ:	30.280.564/0002-77
Endereço:	Fazenda Sombras Grandes, s/n Bairro: Zona Rural – CEP: 59.619-218
Cidade:	Mossoró/RN
Atividade:	Extrativismo Mineral - Calcário

Empreendedor

Nome:	**Merck Marra Junior**
CPF:	522.808.456-87
Endereço:	Rodovia BR-040 S/N, km 655, Distrito de Pedra do Sino, Carandaí-MG
Fone/Fax:	32 3339-4688
E-mail:	merck.marra@cimentotupi.com.br
Formação:	Engenheiro de Minas
Registro CREA:	51527

O EMPREENDIMENTO

A Sandra Mineração Ltda é uma sociedade de direito privado, constituída em 1978, tem como objeto social a exploração e aproveitamento de jazidas minerais em todo o território nacional, tendo como atividades principais atualmente a extração de calcário para diversas finalidades nos municípios de Prudente de Morais -MG e Mossoró - RN.

A Sandra Mineração é uma sociedade cujo capital social é controlado pela Cimento Tupi S.A. e é detentora de direitos minerários para exploração de calcário nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Norte e Minas Gerais.

A empresa controladora da Sandra Mineração Ltda, a Cimento Tupi S.A. opera no ramo cimenteiro desde abril de 1949, quando iniciou suas atividades sob a denominação de Cia de Cimento Vale do Paraíba, com a produção de cimento e seus derivados sendo iniciada a partir da unidade localizada em Volta Redonda-RJ.

Em 1952, a Tupi já destacava o seu caráter pioneiro lançando no Brasil o primeiro cimento com adição de escória granulada básica de alto forno. O calcário necessário à produção de clínquer, era suprido por jazidas próprias localizadas em Pedra do Sino - Carandaí - Minas Gerais. Posteriormente, visando otimizar custos, foi instalada em Pedra do Sino uma segunda unidade produtora para abastecer de clínquer a fábrica de Volta Redonda e de cimento o mercado regional. Esta unidade entrou em operação em 1976 e atualmente destaca-se como a principal fábrica da empresa, visto que a Cimento Tupi encerrou o envio de calcário para Volta Redonda no ano de 1983, que desativou seus fornos de clínquer, passando a receber o cimento de Pedra do Sino para posteriormente realizar a mistura com escória de alto-forno. Ainda no ano de 1976, foi concluído o terminal de cimento de Mogi das Cruzes - SP, cuja finalidade era distribuir o cimento ensacado e a granel naquela região. Em 1982, entrou em operação o terminal de cimento de Juiz de Fora – MG.

No ano de 1998, o terminal de Mogi das Cruzes tornou-se uma unidade de produção de cimento, a partir de escória e clínquer moídos. Em 2002, a fábrica de Pedra do Sino recebeu a certificação ISO 9001 versão 2000 e em 2003, a fábrica de Volta Redonda recebeu a mesma certificação. Em 2008, as fábricas receberam a certificação ISO 9001:2008. Em 2013, a fábrica de Pedra do Sino foi ampliada, tornando-se as demais suas extensões, em termos de certificação.

Com relação ao Meio Ambiente, tanto no que se refere à legislação como os órgãos fiscalizadores, a empresa tem procurado atendê-los prontamente, mantendo um diálogo franco e aberto com os órgãos ambientais dos Estados onde se localizam seus empreendimentos, procurando adequar as operações de suas diversas unidades extrativas e industriais de acordo com as normas e legislação vigente.

A lavra do calcário da jazida de Mossoró será a céu aberto, por bancadas, contemplando as tradicionais operações cíclicas de perfuração, desmonte, carregamento e transporte. O Plano de lavra foi definido para atender uma produção anual de calcário de 2.126.000t.

Para propósitos do plano de lavra adotou-se remoções de 10 metros de altura devido ao custo mais baixo e melhor produtividade. O sistema de britagem será semimóvel e migrará para dentro da área de extração, com transporte do minério desmontado por correias móveis e levando em consideração que as frentes de lavra vão rapidamente ficar mais distantes do local inicial do britador.

A opção de britagem dentro da cava normalmente exige um padrão de planejamento extremamente detalhado para se fazer frente à perda de flexibilidade do método. Não diferente, os custos operacionais tornam-se bastante reduzidos, o que é extremamente compensador.

A sequência operacional é consagrada na exploração a céu aberto, conforme mostra o fluxograma abaixo. Sendo idêntica a inúmeras outras explorações existentes na região.

Figura 1. Esquemático da Exploração da Cava.



Regime de trabalho e parâmetros de engenharia

Este tópico trata de aspectos técnicos e gerencias ligados à organização da produção e a parâmetros de Engenharia que envolvem o projeto.

Regime de Trabalho

A mina deverá trabalhar em dois turnos, sendo a carga horária total de 88 horas semanais:

- Primeiro turno- Segunda a sábado de 06h00min às 13h30min
- Segundo turno- Segunda a sábado de 13h30min às 21h00min

As operações de britagem, carregamento e transporte ocorrerão nos dois turnos, enquanto a perfuração, manutenção e trabalhos de supervisão serão realizadas no horário administrativo de segunda a sexta, sendo 44 horas semanais.

Parâmetros de Engenharia

São os seguintes, os principais parâmetros de Engenharia: Ângulo de talude final: 60 graus (consiste na inclinação da cava ou buraco a ser aberto para exploração), Altura: 10 m, Número de bancos (espécie de batentes): 3. A composição do material consiste de calcário: 2,40 t/m^3, calcário magnesiano: 2,40 t/m^3, Solo: 1,55 t/m^3 e Areia 1,65t/m^3.

Parâmetros de Alocação de Equipamentos

Os principais parâmetros de alocação de equipamentos, usados no contexto deste projeto, são a disponibilidade mecânica e eficiência operacional.

Neste projeto adotou-se a disponibilidade de 90%, pois é um valor compatível com o valor praticado nas grandes minerações e é garantido pelos fabricantes, no caso de máquinas novas.

Esboço do plano de fogo

O plano de fogo foi formulado de acordo com a técnica de detonação à céu aberto e levando em consideração os valores de referência do catálogo de produtos e informações técnicas da Dyno Nobel/Magnum e Silva (2002).

Sabe-se que a malha e a razão de carregamento serão ajustadas com a implantação dos trabalhos do desmonte locais e levando em consideração as características físicas do calcário. Para que não haja acidentes aos trabalhadores e nem a vizinhança esses procedimentos serão realizados com o maior rigor no isolamento da área e priorizados durante o dia, para que não perturbem a vizinhança. Em cada detonação será utilizado aproximadamente 58 kg de explosivos.

Dimensionamento de equipamentos e frotas

Em sequência apresenta-se, de maneira sucinta, o dimensionamento dos principais equipamentos e frotas. Foram dimensionados equipamentos com capacidade de produção aproximadamente 5% acima da indicada para o britador de calcário, de modo que as perdas com falta de alimentação do mesmo sejam a menor possível.

De acordo com as informações do trabalho de pesquisa e do projeto de cava final, a área possui uma fina camada de solo que será incorporado ao calcário de desta forma não está prevista a formação de pilhas de estéril. O volume de calcário anual será 2.126.000 toneladas.

Perfuração

Na perfuração do calcário serão utilizadas duas perfuratrizes hidráulicas com capacidade para perfurar 20m/horas e com diâmetros de furação de 4”. Assim, os valores de perfuração para atender a produção requerida são:

Rendimento da perfuratriz: 20m/h

Disponibilidade operacional (hora de 50 minutos): 83,33%

Volume em uma mina: 360t

Número de minas necessários: 6.006

Metros perfurados/ano: 69.069

Número de horas necessárias: 3.453

Carregamento

Utilizando duas escavadeiras hidráulicas com rendimento horário de 350t, a capacidade de produção é suficiente para atender a unidade de britagem. Quando as pilhas estiverem completas, as máquinas de escavação trabalharão na fragmentação de matacões e no desenvolvimento e regularização de bancadas.

A produção será cumprida com duas escavadeiras, operando em dois turnos, fazendo a escavação do calcário desmontado e acerto de praças. Como apoio para correção das praças e pistas será utilizada uma retroescavadeira e uma motoniveladora, evitando assim acidentes com pneus dos equipamentos de transporte e danos na suspensão e chassis de todos os equipamentos.

Transporte por Caminhões

No contexto deste estudo, considerou-se, a utilização de caminhão rodoviário 6x4 de 25t, com báscula e suspensão reforçada. A opção por este caminhão ocorreu devido ao baixo custo operacional, a condição de operação em local com topografia suave e também ao avanço acelerado das frentes de lavra, aumentando assim rapidamente à distância e o ciclo dos caminhões.

Está prevista a aquisição de oito caminhões rodoviários e sua entrada em operação será gradual. Na fase inicial serão utilizados três caminhões e à medida que a distância for aumentando a frota será também acrescida, de modo que a uma distância média de 1600m, espera-se utilizar sete caminhões e um reserva para cobrir a manutenção preventiva dos demais.

Considerando esta frota final e um tempo de ciclo de 15 minutos sendo 12 para o deslocamento e 3 minutos para o carregamento, a capacidade produção prevista será:

Número de viagens/hora/caminhão: 4

Viagens da frota: 28

Produção diária (83,3% de disponibilidade): 8.521t

Produção mensal: 204.512t

Produção anual (11 meses): 2.249.632t

Equipamentos Auxiliares

Prevê-se a aquisição dos seguintes equipamentos auxiliares para o necessário apoio às atividades de lavra:

- Motoniveladora 120 HP
- Comboio de lubrificação
- Caminhão médio para o desmonte: 8 t
- Caminhão tanque irrigador 20.000 l
- Caminhonete para supervisão.

Britagem e empilhamento

A britagem será realizada em um britador de impacto com produção horária de 700 toneladas/hora e o material fragmentado será selecionado através de dois decks de peneiras vibratórias, sendo a fração abaixo de 1" enviada ao pátio de estocagem e a fração maior rebritada.

Edificações E Instalações

Água

A água potável necessária para o consumo será captada de poço artesiano a ser aberto. As vazões normais da região situam-se entre 30 e 40 mil litros por hora. A água do poço será bombeada para um reservatório central com capacidade para armazenar 50.000 litros e daí reconduzida a reservatórios menores de 1.000 a 5.000 litros, em cada uma das diversas instalações.

Esgotos líquidos sanitários

Durante a fase de instalação do empreendimento, os efluentes sanitários ficarão a critério da empreiteira contratada para essa fase, que deverá proceder o licenciamento do canteiro de obras contemplando tal aspecto.

Já para a fase de operação do empreendimento o grupo usará a mesma tecnologia utilizada nas demais minas em outros estados brasileiros, adoção de estações compactas para tratamento de efluentes domésticos, com disposição final em solo ou irrigação já que o empreendimento possui área suficiente.

Escritório

Para os serviços técnicos administrativos está prevista a construção de um escritório em área de aproximadamente 100 m^2, construído em alvenaria e com cobertura de telha amianto. Neste prédio funcionarão as instalações sanitárias, ligadas a fossas sépticas com filtros anaeróbicos.

Será construída uma enfermaria em área de 20 m^2 para atendimento de primeiros socorros e para realização de exames periódicos pelo Serviço Especial de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).

Almoxarifado

Com a finalidade de guardar ferramentas, peças de reposição e acessórios, serão construídas duas unidades contíguas de 4,00 x 5, 00 m que funcionarão como almoxarifado.

Oficina

Para manutenção de todos os equipamentos será construída uma oficina mecânica em alvenaria e cobertura de telhado de amianto, com dimensão de 10,00 x 6,00 metros. Ao lado da oficina será construído um lavador de veículos e um cômodo para lubrificação.

Uma equipe de Mecânicos executará o Plano de Manutenção dos Veículos, realizando as inspeções diárias, lubrificação e revisões periódicas, de modo a garantir a melhor disponibilidade da frota.

Canaletas conduziram a água oriunda do lavador e da área de manutenção até caixas separadoras de óleo e graxa de modo a evitar a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas

Combustível

O combustível a ser utilizado para abastecimento dos veículos será proveniente de um Posto de Abastecimento interno, que será composto por 02 reservatórios com capacidade de 15 m^3 cada e totalizando 30 m^3 de capacidade de estocagem.

Refeitório e vestiário

Um refeitório industrial atenderá aos funcionários da empresa e prestadores de serviço, construído no mesmo padrão das construções anteriores em área de 32 m^2.

O vestiário medirá 3,00 x 6,00 m, contará com chuveiros e instalações sanitárias.

Paiós ou Locais para explosivos

O armazenamento de explosivo e iniciadores será feito em três paiós de 57 m^2, no padrão indicado em anexo e construído conforme normas estabelecidas no regulamento para fiscalização de produtos controlados do Ministério do Exército.

A área dos paiós será cercada, contará com vigilância 24 horas e deverá ser mantida limpa. O explosivo será armazenado nos seguintes locais:

Paiol 1: Explosivo granulado

Paiol 2: Acessórios

Paiol 3: Emulsão encartuchada

Segurança e Higiene do Trabalho

A lavra a céu aberto será realizada de acordo com as Normas Reguladoras de Mineração – NRM-01(Geral) e NMR-02(céu aberto).

Será obrigatório o uso de equipamento de proteção individual (EPI), tais como botas, capacetes, luvas, protetor auricular e máscaras.

As estradas de acesso terão largura mínima de 8 metros, contará com sinalização de trânsito, alertando os operadores de máquinas sobre os cuidados na movimentação. As estradas serão umidificadas rotineiramente por um caminhão pipa dotado de um sistema de aspersão (rabo de pavão). Embora a área de lavra seja relativamente plana, nos acessos onde houver desnível, serão construídas leiras de proteção.

A poeira gerada pela operação dos equipamentos de mineração será bastante reduzida pelo o uso do caminhão pipa, pelo filtro com coletor de pó nas perfuratrizes e pelo filtro de mangas do britador de calcário.

Todas as instalações sanitárias contarão com fossas sépticas e filtros anaeróbicos. Quando as frentes de lavra ficarem mais distantes das instalações, dificultando o uso dos sanitários, serão colocados dentro da área de lavra banheiros químicos.

Haverá uma equipe para apoio na área de Segurança e Medicina do Trabalho, de modo que as operações estejam de acordo com a legislação vigente e que se trabalhe sistematicamente para evitar os acidentes de trabalho.

A equipe de meio ambiente atuará para minimizar as emissões atmosféricas e evitar as contaminações do solo e da água superficial e subterrânea, de acordo com o PCA – Plano de Controle Ambiental aprovado pelo órgão ambiental.

Serviços De Apoio

A Mineração contará com a estrutura administrativa e de manutenção industrial da unidade fabril, a qual inclui:

-Administração

-Manutenção Elétrica e Mecânica

-Meio Ambiente e Segurança do trabalho

Administração

Dará o suporte nas seguintes áreas:

Recursos Humanos

Suprimentos

Controle de custos e Contabilidade geral

Manutenção Elétrica e Mecânica

Atuará na manutenção do britador de calcário, empilhador e transportadores, através de inspeções diárias e intervenção preventiva realizada mensalmente.

Pessoal

A expectativa de empregos diretos gerados na exploração da jazida são:

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Gerente Mineração	01
Engenheiro de Minas	01
Engenheiro de Planejamento de lavra	01
Líder de Produção	01
Líder de Manutenção	01
Operador de Britagem	02
Auxiliares	04
Operadores de Escavadeira	04
Operadores de Caminhão	16
Operadores de Perfuratriz	02
Operador de motoniveladora	02
Operadores de caminhão pipa	02
Auxiliares Técnicos (Balster)	02
Técnicos em Mecânica	04
Técnico Mecânico Especializado	04
Técnico de Planejamento de Manutenção	01
TOTAL	48

Observa-se que o empreendimento terá um grande impacto econômico para a região.

ÁREA DO ESTUDO

O estudo foi realizado considerando a área de influência direta do empreendimento, na qual chamaremos pela sigla AID e a área de influência indireta do empreendimento, chamada de AII.

Área de Influência Direta (AID) abrange o espaço comprometido pela implantação e funcionamento do empreendimento. Para os meios físico (solo, açudes, riachos etc) e biológico (animais e plantas), adotou-se um raio de 1 km na vizinhança do empreendimento, levando-se em conta a direção predominante dos ventos e as comunidades do seu entorno. Isso para coletar ao máximo as informações necessárias.

Já em relação aos impactos as comunidades, a população e a economia local, adotou-se um raio de 10 km. O mapa a seguir, descreve a vizinhança do empreendimento contemplando as cidades mais próximas. Essas cidades foram: Mossoró, Serra do Mel e Areia branca.

Para entender o mapa, é importante olhar as legendas, onde aparecem as zonas chamadas de AID, AII para os meios físicos, biológico e os seres humanos, chamado tecnicamente de meio Antrópico.

Outra zona importante é a chamada Área Diretamente Afetada, que consiste na área da fazenda onde irá ser realizada a extração do calcário.

694000 695000 696000 697000 698000 699000 700000 701000 702000 703000 704000 705000 706000 707000 708000 709000 710000 711000 712000 713000

9437000 9436000 9435000 9434000 9433000 9432000 9431000 9430000 9429000 9428000 9427000 9426000 9425000 9424000

BR-110

RN 003

N

0 1.200 2.400 4.800 m

Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: Mapa Áreas de Influência

Código: QT13.0481.B-SAN

Cliente: SANDRA MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.280.564/0002-77

Endereço:
Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração:	**Data:**
Jéssica Araújo	05/02/2014
Revisão:	**Revisão:**
Carlos Enrique	01

Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:25.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada - Área de Extração
- Corpos Hídricos
- Rodovias Estadual e Federal
- Área de Influência Direta Meios Físico e Biótico (1km)
- Área de Influência Indireta Meios Físico e Biótico (2 km)
- Pedreira
- Principais Caminhos

Fonte de dados:
Levantamento de Campo
Google Earth, 2010

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Téc. em Geologia e Mineração
CREA: 2109768053

685000 690000 695000 700000 705000 710000 715000 720000

9440000 9435000 9430000 9425000 9420000

N

Areia Branca

Mossoró

Serra do Mel

0 2.375 4.750 9.500 m

Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título:	Mapa Áreas de Influência (Meio Antrópico)
Código:	QT13.0481.B-SAN
Cliente:	SANDRA MINERAÇÃO LTDA
CNPJ:	30.280.564/0002-77
Endereço:	Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração: Jéssica Araújo	**Data:** 05/02/2014
Revisão: Adriana Rocha	**Revisão:** 00

Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:50.000

Legenda

- Área de Extração
- ADA - Área Diretamente Afetada (5 km)
- AID - Área de Innfluência Direta (10 km)
- Limite municipal de Areia Branca
- Limite municipal de Mossoró
- Limite municipal de Serra do Mel

Fonte de dados:
Levantamento de Campo
Google Earth, 2010

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Téc. em Geologia e Mineração
CREA: 2109768053

685000 688000 691000 694000 697000 700000 703000 706000 709000 712000 715000 718000 721000

9441000 9438000 9435000 9432000 9429000 9426000 9423000 9420000 9417000

RN 013

BR 304

BR 110

RN 003

SEDE
MOSSORÓ

V1
V2
V3
V4
V5

0 2.375 4.750 9.500 m

Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: Mapa de Localização e vias de acesso

Projeto: QT13.0481.B-SAN

Cliente: SANDRA MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.280.564/0002-77

Endereço:
Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração:	**Data:**
Jéssica Araújo	12/02/2014
Revisão:	**Revisão:**
Calor Enrique	01

Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:50.000

Legenda

- Área Diretamente Afetada - Área de Extração
- Pedreira
- Rodovias Federal e Estadual
- Estradas de acesso ao empreendimento
- Corpos Hídricos

Vértices	Coordenadas
V1	703050,142 / 9431550,996
V2	702486,627 / 9429849,296
V3	702752,238 / 9429231,285
V4	703618,176 / 9430994,299
V5	703445,911 / 9431430,737

Fonte de dados:
Levantamento de Campo
Google Earth, 2010

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Téc. em Geologia e Mineração
CREA: 2109768053

ESTUDO AMBIENTAL

O estudo ambiental foi dividido em quatro fases, onde se avaliou:

1) O meio físico (o solo, as rochas presentes no subsolo, a presença de pequenos riachos ou acumulações de águas, a água subterrânea dos poços e o clima da região);
2) O meio biológico (as plantas, os diferentes tipos de animais, a quantidade de árvores que seriam cortadas e os impactos que o empreendimento causaria);
3) O meio antrópico, que conforme falou-se anteriormente, consiste nos Seres Humanos. Ou seja, analisou-se: as cidades envolvidas, as comunidades, a economia da região, as mudanças que ocasionarão na área etc.
4) Por fim, analisou-se os riscos do empreendimento na saúde das pessoas. Para isso, foram realizadas estimativas utilizando os computadores e programas que permitem calcular o quanto de problemas o empreendimento poderá ocasionar. Isso foi feito em relação a poeira e em relação as explosões (barulho gerado e a possibilidade de acidentes).

Nas próximas linhas, vamos resumir o que cada um desses estudos demonstraram:

Meio Físico

Conforme é de conhecimento da maioria dos moradores, a região do estudo é uma área extremamente seca. Onde a ocorrência de chuvas é baixa, tendo-se em média 600 mm por ano. Tendo-se elevados índices de evaporação. Logo, é uma região de difícil exploração dos recursos naturais, como por exemplo atividades da agricultura.

Na área do empreendimento os ventos predominantes no município são os de Nordeste (47,92% dos dias), seguidos pelos de Sudeste (31,50%), sendo os últimos mais fortes que os primeiros. Em 43,18% dos dias, predominaram os ventos de Nordeste. Isso é importante, para analisar para qual lado a poeira será soprada e para quais áreas o ruído será levado.

As temperaturas oscilam entre 22 e 37°C, o que demonstra que alguns períodos do ano tem-se níveis durante a noite agradáveis. E durante os dias altas temperaturas. Levando a empresa a

tomar medidas no controle da saúde dos seus empregados, sobretudo, para evitar a famosa desidratação.

Quanto ao solo e aos tipos de rochas confirmou-se a expectativa para uma zona produtora de calcário, onde se tem uma forte tendência a uma boa estabilidade da região. Ou seja, detonações dos explosivos não devem causar transtornos na vizinhança. Na fotografia abaixo é mostrado um exemplo da região.



Em relação a água na superfície, como açudes, riachos etc. Não observou-se que o empreendimento causará nenhum dano a região. Porém, medidas para evitar a erosão e o controle da drenagem da água serão essenciais para que isso ocorra.

A água do poço foi analisada em um laboratório e observou-se um alto grau de salinidade, ou seja, a água é de fato salobra e de difícil ingestão. Logo, não é recomendável para uso humano. Portanto, o empreendimento não irá gerar nenhum impacto de escassez desse recurso, visto que a maioria da população faz uso de outras fontes para o consumo direto.

Meio Biológico

Para realização do meio biológico, que contemplou os animais e plantas, foram realizadas inúmeras visitas da equipe de biólogos, que coletaram amostras e analisaram capturando espécies a área da jazida.

Em relação aos animais foram observadas a presença de inúmeras espécies, tais como: lagartos, insetos, aves e alguns mamíferos. O estudo completo listou todas essas espécies.

Porém, não foram observadas nenhum animal ameaçado de extinção.

Na região é comum a prática da exploração de caprinos, ovinos, bovinos e equinos. Porém, o empreendimento não causará danos diretos a tais práticas.

Alguns dos exemplares observados na área podem ser vistos nas fotografias a seguir:



Em relação ao levantamento das plantas, chamado de tecnicamente de flora, foram observadas três tipos principais, como segue:

1) Caatinga Arbórea Arbustiva Fechada que representa a vegetação de Caatinga com predominância de indivíduos de porte de árvores, com a presença de arbustos, sem áreas descobertas de vegetação, isto é, cobrindo toda a área de ocorrência de maneira ininterrupta e sem clareiras. Ocorre em alguns trechos da AII (Área de Influência Indireta);
2) Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada que corresponde à vegetação de caatinga com predominância de arbustos estando aqui presentes indivíduos de porte de árvores, distantes entre si, a vegetação é compacta sem clareiras. Ocorre em algumas manchas florestais na AID (Área de Influência Direta) e;
3) Caatinga Arbustiva Aberta que é caracterizada pela ausência de indivíduos de porte de árvores, tendo como remanescentes os arbustos distanciados entre si, isto é, com clareiras. Formação florística mais comum na ADA, AID e AII do empreendimento.

Alguns exemplos são apresentados nas fotografias a seguir:



Porém, é comum a ocorrência de áreas típicas sem a presença de uma vegetação bastante pobre, como na fotografia abaixo:



As principais espécies identificadas na área e os usos que a comunidade local dá para elas, é exemplificada na Tabela abaixo:

Nome Vulgar	Usos e Utilidades
aroeira	Medicinal
cajueiro	Alimentação e medicinal
pereiro	Marcenaria e carpintaria
pau-branco	Marcenaria, carpintaria e medicinal
macambira	Alimentação para o gado e homem em períodos de longas estiagens
imburana	Alimentação, medicinal e ornamentação
xique-xique	Alimentação para o gado
mandacaru	Alimento para o gado
facheiro	Alimentação e artesanato (raízes)
coroa-de-frade	medicinal, alimentar e ornamentação
faveleiro	Alimentação para o gado e homem
mororó	Estacas, lenha e medicinal

pau-ferro	Recuperação de áreas degradadas, marcenaria, carpintaria, paisagismo e ornamentação, medicinal, dentre outros usos
catingueira	Madeira para lenha, carvão e estacas e medicinal
feijão-bravo	Forragem
mofumbo	Medicinal
marmeleiro	Madeira para cercas e palitos e medicinal
sangue-de-dragão	Medicinal
velame	Medicinal
maniçoba	Alimentícia (farinha), ornamentação e é considerada tóxica para ruminantes
pinhão-manso	Cerca-viva, produção de biocombustível, medicinal e fabricação de sabão
algaroba	Uso forrageiro e alimentação humana, estacas, lenha, uso medicinal etc
urtiga-branca	Medicinal
jurema-preta	Lenha, estacas, carvão, recuperação de áreas degradadas, uso medicinal e religioso
jurema-branca	Ornamentação, medicinal e função ecológica por abrigar bactérias nitrificantes
catanduva	Lenha e carvão
angico	Madeira, lenha, carvão, indústria de curtume e medicinal
quixaba	Medicinal e forrageiro
cumaru	Medicinal e cosmético (perfumaria)

malícia	Medicinal
joão-mole	Medicinal
ameixa-do-mato	Alimentícia e cosmética (perfumaria)
carnaúba	Madeira para construção civil e marcenaria, cera industrial e uso medicinal
juazeiro	Alimentação para o gado e indústria alimentícia humana, medicinal e cosmético
mulungu	Medicinal

De acordo com Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, a Lista Vermelha, e seus respectivos status de conservação, após o levantamento florístico, **NÃO** foram observadas espécies vegetais da flora em perigo de extinção, de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 6, DE 23 DE SETEMBRO DE 2008, que dispõe sobre a última lista de espécies vegetais da flora em perigo de extinção. O que demonstra que nesse aspecto não há impedimentos para a exploração na área.

Em relação a área da vegetação a ser cortada, tecnicamente chamada de área de supressão, estimou-se um aproximadamente 13 metros cúbicos de madeira por hectare. O que para a área total pode ser visto na Tabela abaixo:

Espécies	Número de Indivíduos	Volume (m^3)
Catingueira	116	2,3451
Marmeleiro	177	0,6053
Imburana	39	3,8827
Jurema-de-embira	54	0,7764
Jurema-branca	47	1,5946
Mororó	70	0,2159
Pinhão	51	0,1714
Angico	17	1,4148
Mofumbo	26	0,0803
Burra-leiteira	8	0,4403
Pereiro	10	0,1443
Pau-branco	12	0,2858
Feijão-branco	10	0,0413
Embiratanha	4	0,1312
Juazeiro	2	0,1605
Ameixa	6	0,0210
Aroeira	2	0,0524

Jucá	1	0,0152
Total	**652**	**12,3785**

Meio Antrópico

Em relação aos seres humanos, as comunidades e a economia, o estudo fez a caracterização dos municípios de Mossoró, Areia Branca e Serra do Mel. Bem como, todas as comunidades que cercam o empreendimento no raio de 5 km.

Observou-se que a economia local é concentrada nas práticas de agricultura e pecuária. Tendo a exploração mineral como prática na região, com pequenas indústrias de beneficiamento de calcário e na exploração forte de Petróleo, visto que a região é vizinha do maior campo de produção terrestre da bacia potiguar, o famoso Canto do Amaro.

Diante desse quadro, os impactos observados quanto a sociedade local são na sua maioria positivos. Porém, isso será descrito mais a frente nesse relatório. Do levantamento do meio antrópico é importante citar os seguintes pontos de atenção que o empreendimento despertará na sociedade local:

- Alteração na paisagem da região
- Desconforto ambiental causado pelo ruído da área industrial
- Mudanças nos hábitos culturais da região
- Aumento da geração de emprego e renda da população da região
- Aumento na arrecadação de impostos
- Aumento de eventos relacionados com crimes
- Aumento do fluxo de veículos na região
- Valorização dos imóveis
- Mudanças nas atividades econômicas das atividades vizinhas.

Na região não foram observadas a presença de comunidades indígenas e nem de quilombolas (população de negros descendentes de escravos). E nas comunidades pesquisas não se observou nenhuma ocorrência de eventos contrários ao empreendimento. Pelo contrário, a comunidade entende que é uma forte oportunidade de geração de emprego e renda.

No entanto, esses itens serão analisados ponto a ponto no capítulo seguinte desse relatório.

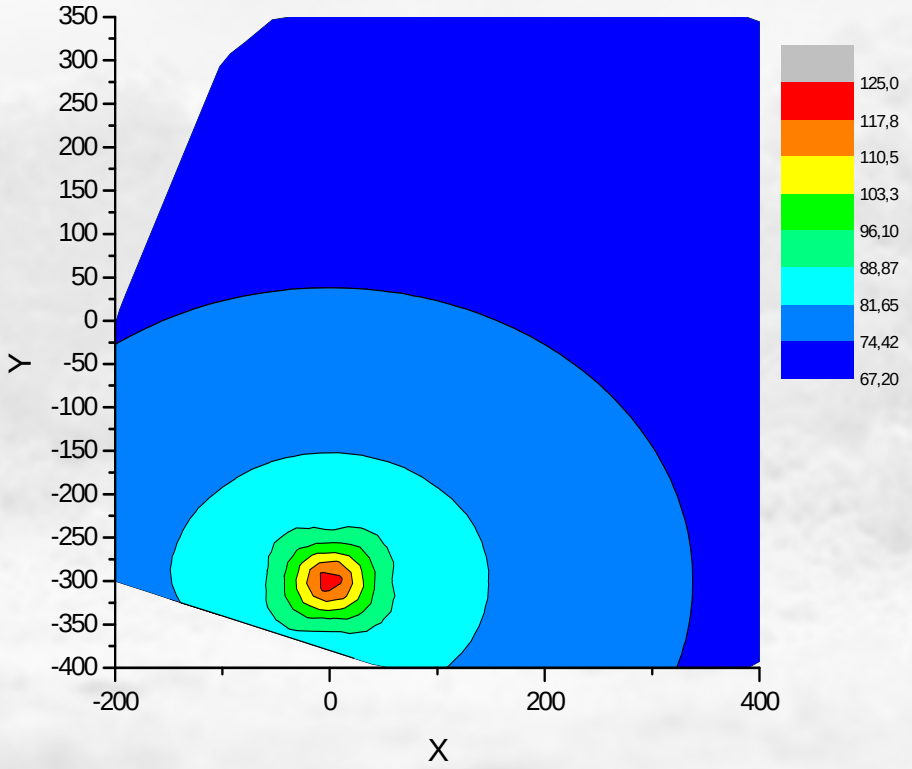
Riscos Ambientais (Ruídos, Explosões e Poeira)

Com base nas simulações realizadas por computadores foi possível confirmar que:

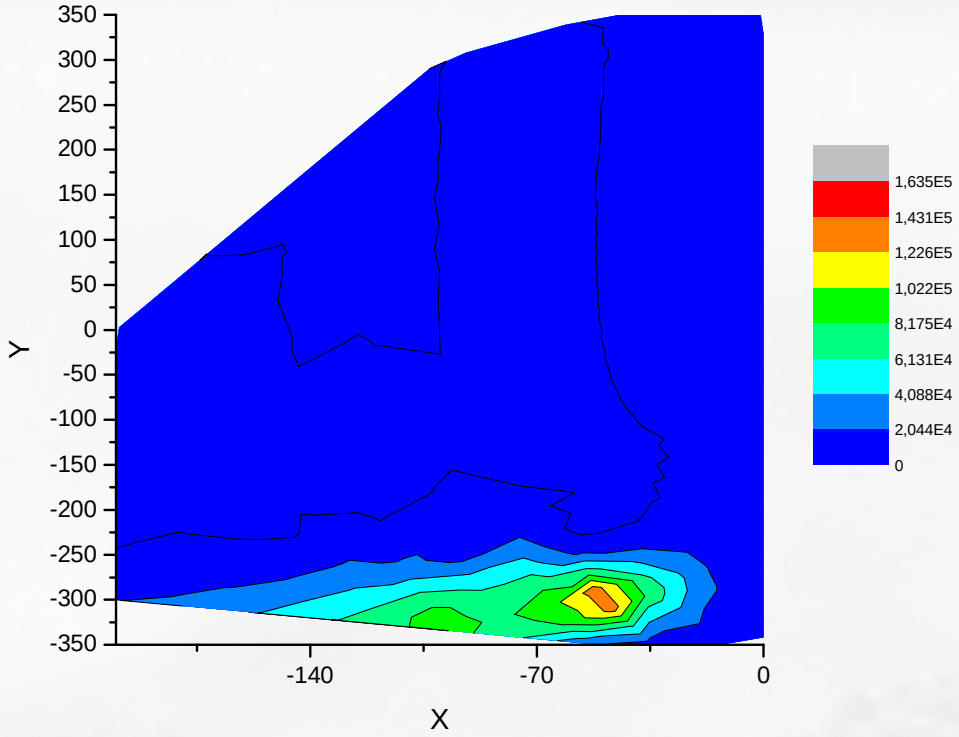
1) O ruído produzido pelas explosões na jazida serão ouvidos a no máximo 500 metros do empreendimento, em níveis acima dos limites estabelecidos pela legislação. Não havendo perturbações nas comunidades vizinhas;
2) As explosões, tomados os devidos cuidados no manuseio das cargas e isolamento das áreas, não oferecem riscos as comunidades vizinhas, visto que seu alcance fica limitado as zonas internas da jazida;
3) As nuvens de poeira durante as explosões terão uma redução dentro dos limites aceitáveis pela legislação brasileira, não sendo um elemento que limite o desenvolvimento do empreendimento.

Os resultados obtidos das simulações nos programas computacionais são exemplificados nos gráficos abaixo, onde as zonas em vermelho são consideradas como críticas e todas elas ficam restritas a área da fazenda do empreendimento.

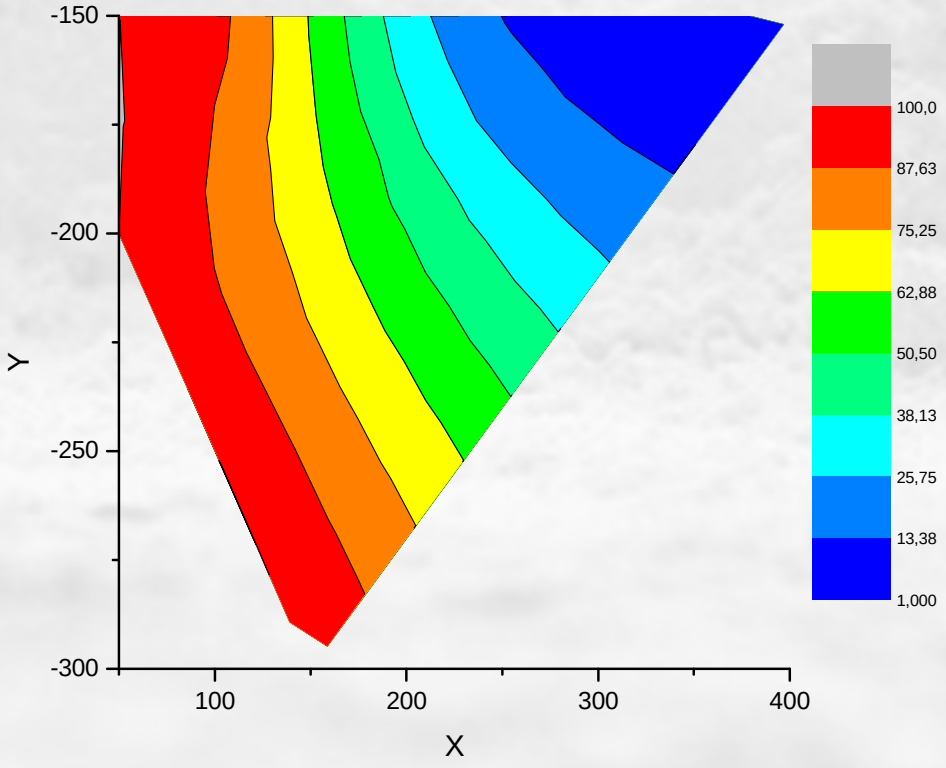
Ruído:



Poeira:



Riscos de Acidentes:



AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Com base nos estudos apresentados no tópico anterior foi realizada uma avaliação da chamada matriz de impactos ambientais. Essa metodologia consiste em avaliar a viabilidade do empreendimento. Ou seja, avaliar se os impactos POSITIVOS superam os NEGATIVOS.

Os impactos foram analisados quanto as seguintes propriedades:

NATUREZA DO IMPACTO (NA)	INTENSIDADE (IN)
Impacto benéfico = + 1	Baixa = 1
Impacto prejudicial = -1	Média = 2
EXTENSÃO (EX)	Alta = 4
Pontual = 1	Muito Alta = 8
Parcial = 2	Total= 12
Extensa = 4	**MOMENTO (MO)** (ti – to)
Total = 8	Longo prazo = 1
Crítica = + 4	Médio prazo = 2
PERSISTÊNCIA (PE)	Imediato = 4
Fugaz = 1	Crítico = 4
Temporal = 2	**REVERSIBILIDADE (RV)**
Permanente = 84	Curto prazo = 1
PERIODICIDADE (PR)	Médio prazo = 2
Descontínuo = 1	Irreversível = 4
Periódico = 2	**ACÚMULO (AC)**
Contínuo = 4	Simples = 1
SINERGISMO (SI)	Acumulativo = 4
Ausência = 1	**RECUPERABILIDADE (MC)**
Sinérgico = 2	Imediata (< 1 ano) = 1
Muito Sinérgico = 4	Médio prazo (1- 3 anos) = 2
	Longo prazo (3-10 anos) = 4
	Permanente = 8

Observa-se que para cada uma foi aplicado um número correspondente, o que seria um peso do impacto. Para isso, foram listados todos os impactos ambientais, conforme segue abaixo:

1. Aumento da carga de areia e outros tipos de sólidos (chamados de sedimentos) nos corpos d'água da área estudada.

O aumento da carga de sedimentos nos corpos d'água teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial com extensão (EX) pontual e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) descontínua, tendo um impacto sinérgico de intensidade baixa, em uma faixa de momento de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) a curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1

ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -13.

2. Alteração das Calhas ou passagens dos Cursos d'água

A alteração das calhas dos cursos d'água teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial com extensão (EX) parcial e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) descontínua, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) média, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) a curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -18.

3. Assoreamento ou eliminação dos Cursos d'água

O assoreamento dos cursos d'água teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial com extensão (EX) pontual e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) descontínua, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) baixa, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) a curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -13.

4. Alteração da Qualidade d'água dos riachos

A alteração da qualidade d'água teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial com extensão (EX) pontual e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) descontínua, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) baixa, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) a curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -13.

5. Redução da Disponibilidade do Calcário na região

A Redução da disponibilidade do calcário teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial com extensão (EX) pontual e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) descontínua, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) baixa, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) a curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de média prazo, de 1-3 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -15.

6. Rebaixamento ou aprofundamento do Lençol Freático

O rebaixamento do lençol freático teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial com extensão (EX) parcial e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma

periodicidade (PR) descontínua, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) média, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) a curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -18.

7. Aumento das Vibrações em função das detonações de explosivos

O aumento das vibrações teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo periódica, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de média prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) a médio prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -32.

8. Compactação do Solo das áreas de extração

A compactação do solo teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo contínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) do tipo crítico, tendo-se uma reversibilidade (RV) irreversível com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -45.

9. Contaminação do Solo por Óleos e Graxas oriundas do processo de extração

A contaminação do solo por óleos e graxas teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo parcial e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) média, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -18.

10. Aumento dos Processos de erosão (desabamento) do solo

O aumento dos processos erosivos teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo crítica e persistência (PE) permanente. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo contínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) imediata, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -68.

11. Alterações do relevo e da paisagem Local

As alterações topográficas e da paisagem local teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo total e persistência (PE) permanente. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -62.

12. Alteração da Qualidade do Ar prejudicada por poeiras

A alteração da qualidade do ar teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de média prazo, de 1-3 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -29.

13. Ocorrência de Ruídos (aumento da pressão sonora)

A alteração do nível de pressão sonora teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo periódico, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de médio prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de médio prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -31.

14. Danos Irreversiveis Sobre Cavernas (Cavidades Naturais)

Os danos irreversíveis sobre cavidades naturais, no caso da observação durante as escavações, tiveram natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo pontual e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) baixa, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de médio prazo, de 1-3 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -14.

15. Fragmentação ou redução da Vegetação

A fragmentação da vegetação teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -28.

16. Perda de Aves e Ninhos

A Perda de recursos, abrigos e nichos teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -28.

17. Isolamento de Comunidades Locais por exclusão em função da nova atividade

O isolamento de comunidades teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo parcial e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) média, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -18.

18. Atropelamento de Animais

O atropelamento de animais teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de longo prazo, de 3-10 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -31.

19. Ocorrência de Espécies como pragas urbanas (ratos, baratas, moscas etc)

A Ocorrência de pragas urbanas teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC)

imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -28.

20. Aumento das Oportunidades de Emprego e da renda

O aumento das oportunidades de emprego e da renda teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo total e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 56.

21. Aumento nos Conflitos com a Comunidade

O aumento das oportunidades de emprego e da renda teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de média prazo, de 1-3 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -30.

22. Capacitação e Treinamento da população

A capacitação e treinamento teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo total e persistência (PE) permanente. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 55.

23. Aumento da Incidência de Acidentes / Doenças do trabalho

O aumento da incidência de acidentes/Doenças ocupacionais teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo parcial e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) média, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -19.

24. Aumento do Acesso a Médicos e Exames

O aumento do acesso a médicos e exames teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) fugaz. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 47.

25. Aumento da Renda das Famílias

O aumento da renda das famílias teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo total e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 56.

26. Aumento no Recolhimento dos Tributos e Impostos

O aumento no recolhimento dos tributos teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 48.

27. Aumento da Atividade Econômica

O aumento da atividade econômica teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo periódico, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de médio prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de médio prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 51.

28. Aumento da Circulação de Veículos em Vias Públicas

O aumento da circulação de veículos em vias públicas teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC)

simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -29.

29. Aumento da Demanda por Serviços Públicos

O aumento da demanda por serviços públicos teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 48.

30. Alteração de Hábitos Culturais

A alteração de hábitos culturais teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) permanente. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de médio prazo, 1-3 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -36.

31. Comprometimento de Sítios Arqueológicos (presença de ossadas antigas etc)

O comprometimento de sítios arqueológicos teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -29.

32. Aumento dos Riscos de Deslizamento de terras

O aumento dos riscos de Deslizamento de terras teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de médio prazo, de 1-3 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -30.

33. Aumento da presença de algas nos Corpos d'água

O aumento de algas nos corpos d'água teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo pontual e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) baixa, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -14.

34. Aumento da contaminação por produtos químicos nos animais e plantas, chamada tecnicamente de Bioacumulação de Poluentes

A bioacumulação de poluentes teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo pontual e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) baixa, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -14.

35. Alteração das Condições Climáticas Locais

A alteração das condições climáticas locais teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo pontual e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) baixa, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -14.

36. Impacto Visual

O impacto visual teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo total e persistência (PE) permanente. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -55.

37. Perda de Referências à Memória e à Cultura Popular da região

A perda de referências espaciais à memória e à cultura popular teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento

(MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -29.

38. Redução da Produção de derivados da agricultura e pecuária, com mudanças nas atividades econômicas (atividade de produção primária)

A redução da produção primária teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -29.

39. Redução da Diversidade Cultural – mudanças nos festejos e comemorações

A redução da diversidade cultural teve natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -29.

40. Alterações dos Modos de Vida Tradicionais

As alterações dos modos de vida tradicionais tiveram natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) imediata, inferior a 1 ano. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -29.

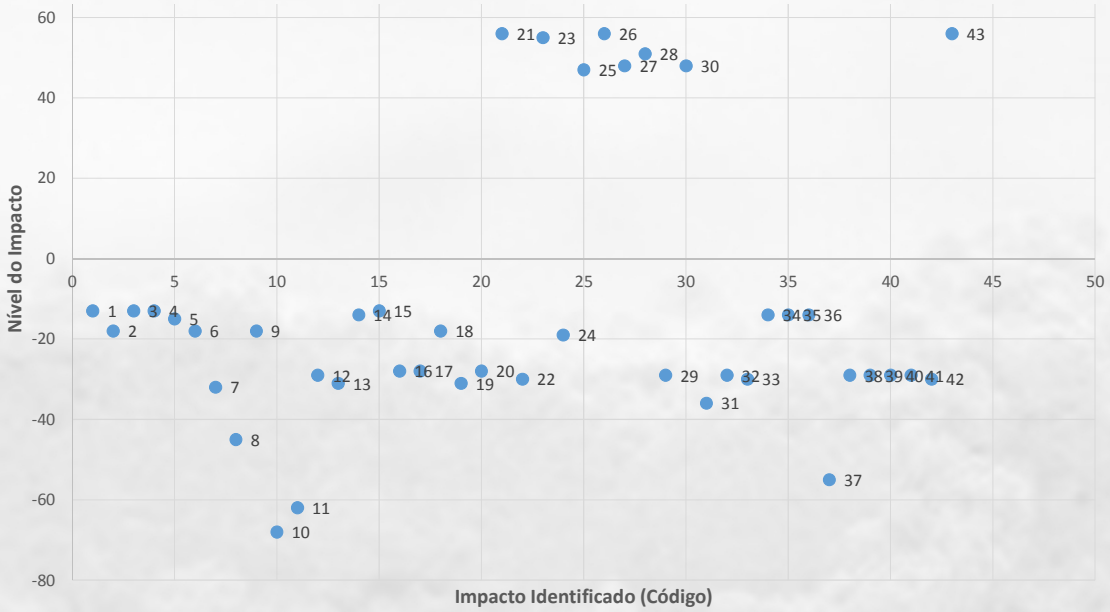
41. Diminuição da Produtividade das áreas cultiváveis para agricultura

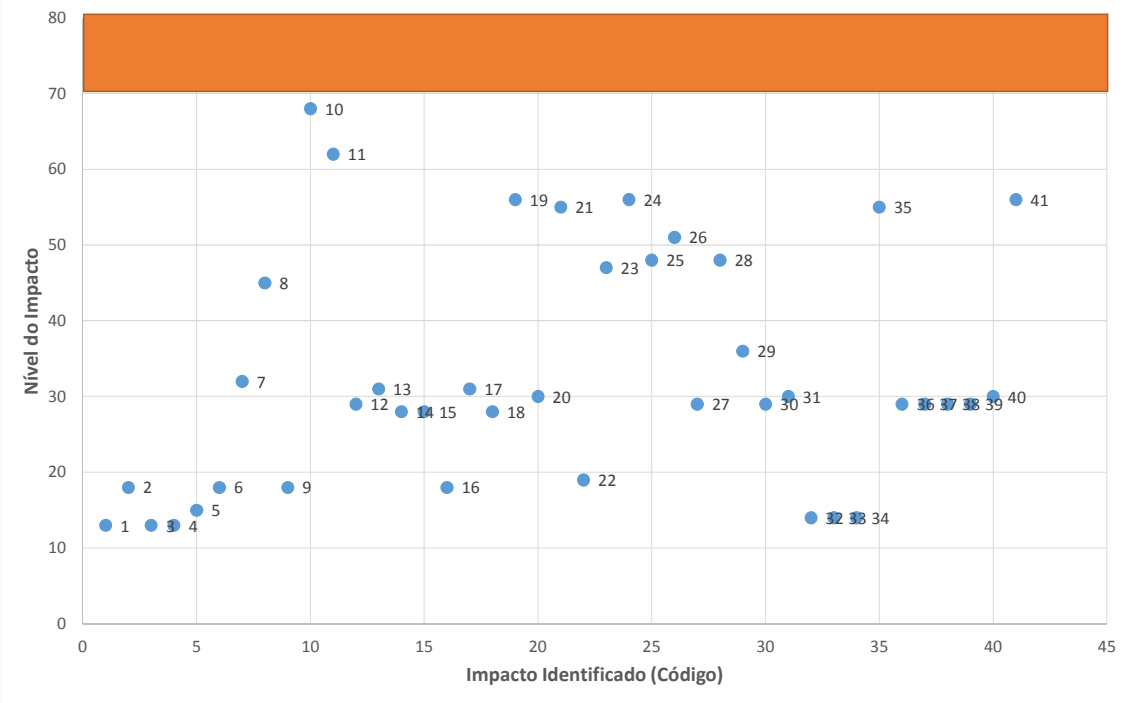
As alterações dos modos de vida tradicionais tiveram natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento prejudicial tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo extensa e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) de médio prazo, de 1-3 anos. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de -30.

42. Qualificação profissional da Mão de Obra Local

As alterações dos modos de vida tradicionais tiveram natureza do impacto (NA) caracterizada como um evento benéfico tendo sido considerado a extensão (EX) do tipo total e persistência (PE) temporal. Tendo sido avaliada uma periodicidade (PR) do tipo descontínuo, tendo um impacto sinérgico de intensidade (IN) muito alta, em uma faixa de momento (MO) de longo prazo, tendo-se uma reversibilidade (RV) de curto prazo com acúmulo (AC) simples e recuperabilidade (MC) permanente. Logo, analisando-se de forma combinada essas condições o grau de importância do impacto gerou um valor de 56.

Fazendo-se a avaliação conjunta de todos esses impactos, os índices são somados e devem ser comparados como se segue no esquemático abaixo, ou seja, não podem ultrapassar o limite da faixa laranja, do segundo gráfico:





Observa-se que nenhum dos pontos (cada um representa o respectivo impacto associado ao número correspondente) ultrapassa a faixa laranja. O que demonstra que o empreendimento, com base nessa metodologia não causaria danos significativos.

Logo, nenhum dos impactos negativos é significativo ao ponto de inviabilizar o empreendimento.

O EIA-RIMA não detectou impedimentos técnicos e ambientais a implantação do empreendimento, na área estudada. A combinação com as propostas e medidas dos estudos da fábrica de cimento foram possíveis de executar o projeto, tais como as medidas mitigadoras (formas de diminuir os impactos), sem que houvesse acréscimo de ações de forma significativa.

As principais variáveis do estudo (ruído, risco das explosões e qualidade do ar) demonstraram-se com impactos insignificantes dentro universo da área do estudo, e as ações combinadas com a fábrica atendem as propostas de abatimento e redução dos potenciais de danos.

Como forma de mitigar os impactos a população, sugere-se a adoção dos seguintes planos e programas:

- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental – informação e educação processual sobre as atividades do empreendimento e assuntos derivados.

- Programa de Responsabilidade Social – redução dos problemas sociais vivenciados pelos residentes.

- Programa de Qualificação Profissional e atenção aos jovens e mulheres – qualificar para as atividades do empreendimento os jovens e mulheres da área de influência visando a formação e inserção no mercado de trabalho.

- Projeto de Educação em Saúde – com fins a atenuar e minimizar problemas identificados nas comunidades, visando à difusão e prevenção de agravos a saúde e aspectos sobre qualidade de Vida.

- Projeto de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos – identificar, selecionar e acompanhar um conjunto de indicadores socioeconômicos visando ações preventivas e medidas mitigadoras.

Para a fauna (animais) e flora (plantas), sugere-se planos de manejo e controle desses elementos em ações de captura e replantio em zonas não afetadas. Bem como, todo um conjunto de ações para diminuir os riscos com atropelamentos e acidentes. Esses planos e programas consistem em:

- Plano de monitoramento da avifauna (aves) e quiropterofauna (morcegos);

- Programa de monitoramento de fauna terrestre (captura, monitoramento, resgate e controle);

Além disso, um forte programa para recuperação das áreas degradadas, a prevenção a erosão (deslizamentos ou assoreamento dos cursos d'água próximos) serão implantados como medida de controle do empreendimento.

De forma adicional, porém não menos importante, deve-se implantar um plano de monitoração de ruídos e um plano de monitoração da qualidade do ar, a fim de garantir a manutenção dos atuais níveis de qualidade existentes na região.

Outras ações de compensação serão discutidas com o IDEMA-RN, quando do processo de autorização das licenças ambientais em questão.

Para exemplificar os níveis de impactos e a zona de sua influência é apresentado a seguir um mapa de distribuição desses.

690000 695000 700000 705000 710000 715000 720000

9440000 9435000 9430000 9425000 9420000

BR 110

RN 003

N

0 2.125 4.250 8.500 m

Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: Mapa Impactos

Projeto: QT13.0481.B-SAN

Cliente: SANDRA MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.280.564/0002-77

Endereço:
Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração:	**Data:**
Jéssica Araújo	11/07/2014
Revisão:	**Revisão:**
Carlos Enrique	01

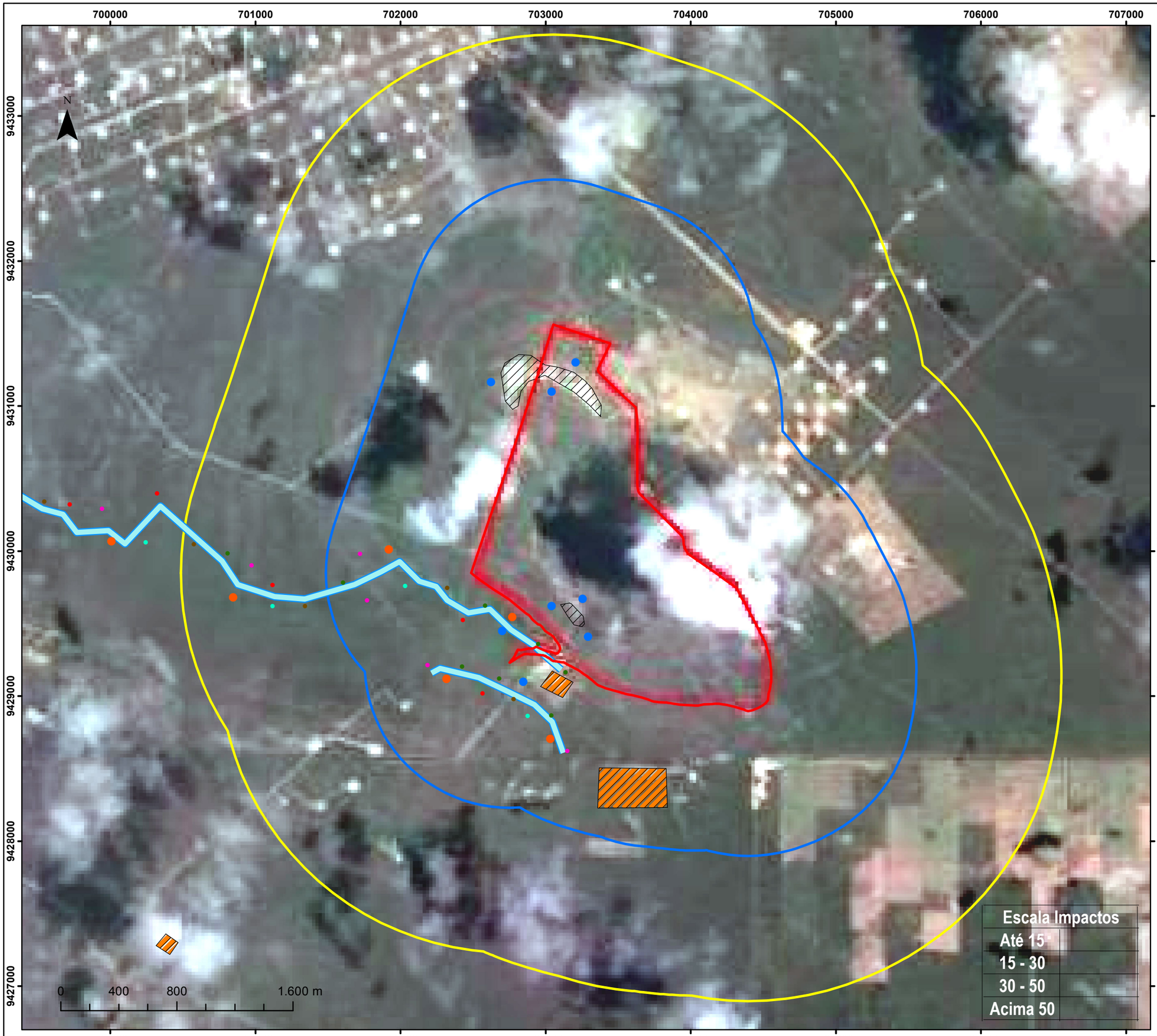
Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:45.000

Legenda

- Área de Extração
- Área Diretamente Afetada (Meio Antrópico) - 5 km
- Área de Influência Direta - Meios Físico e Biótico (1 km)
- Área de Influência Indireta - Meios Físico e Biótico (2 km)
- Área de Influência Direta (Meio Antrópico)- 10 km
- Pedreira
- Curso d'água
- Riacho
- Pedreira
- Comunidades
- Rodovias Estadual e Federal
- Impactos Meio Biótico
- Impactos Meio Hidrológico
- Impactos Meio Antrópico
- Impactos Meio Físico

Fonte de dados:
Levantamento de Campo
Google Earth, 2010

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Téc. em Geologia e Mineração
CREA: 2109768053



Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: Mapa Impactos Meio Hidrológico

Projeto: QT13.0481.B-SAN

Cliente: SANDRA MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.280.564/0002-77

Endereço:
Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração:	**Data:**
Jéssica Araújo	16/07/2014
Revisão: Carlos Enrique	**Revisão:** 00

Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:25.000

Legenda

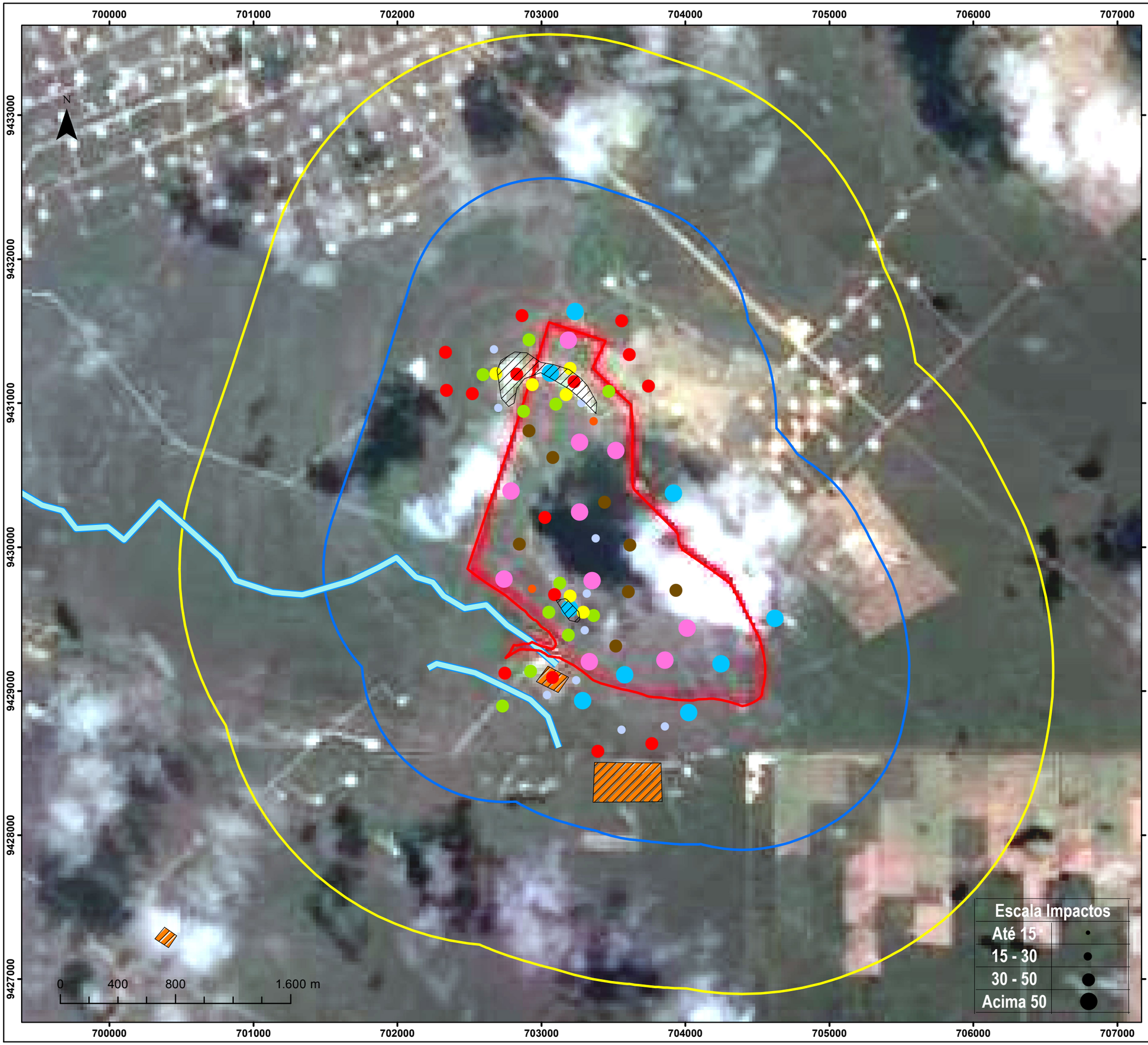
- Área de Extração
- Área de Influência Direta Meios Físico e Biótico (1km)
- Área de Influência Indireta Meios Físico e Biótico (2 km)
- Pedreira
- Comunidades
- Curso d'água

Impactos

- Alteração das Calhas dos Cursos d'água
- Rebaixamento do Lençol Freático
- Alteração da Qualidade d'água
- Assoreamento dos Cursos d'água
- Aumento da carga de Sedimentos nos corpos d'água
- Eutrofização de Corpos d'água
- Redução da Disponibilidade de Recursos Hídricos

Fonte de dados:
Qualital Consultoria, Eng. e Treinamento LTDA.
Levantamento de Campo.

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Tec. em Geologia e Mineração
CREA: 2109768053



Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: Mapa Impactos Meio Físico

Projeto: QT13.0481.B-SAN

Cliente: SANDRA MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.280.564/0002-77

Endereço:
Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração:	**Data:**
Jéssica Araújo	16/07/2014
Revisão: Carlos Enrique	**Revisão:** 00

Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:25.000

Legenda

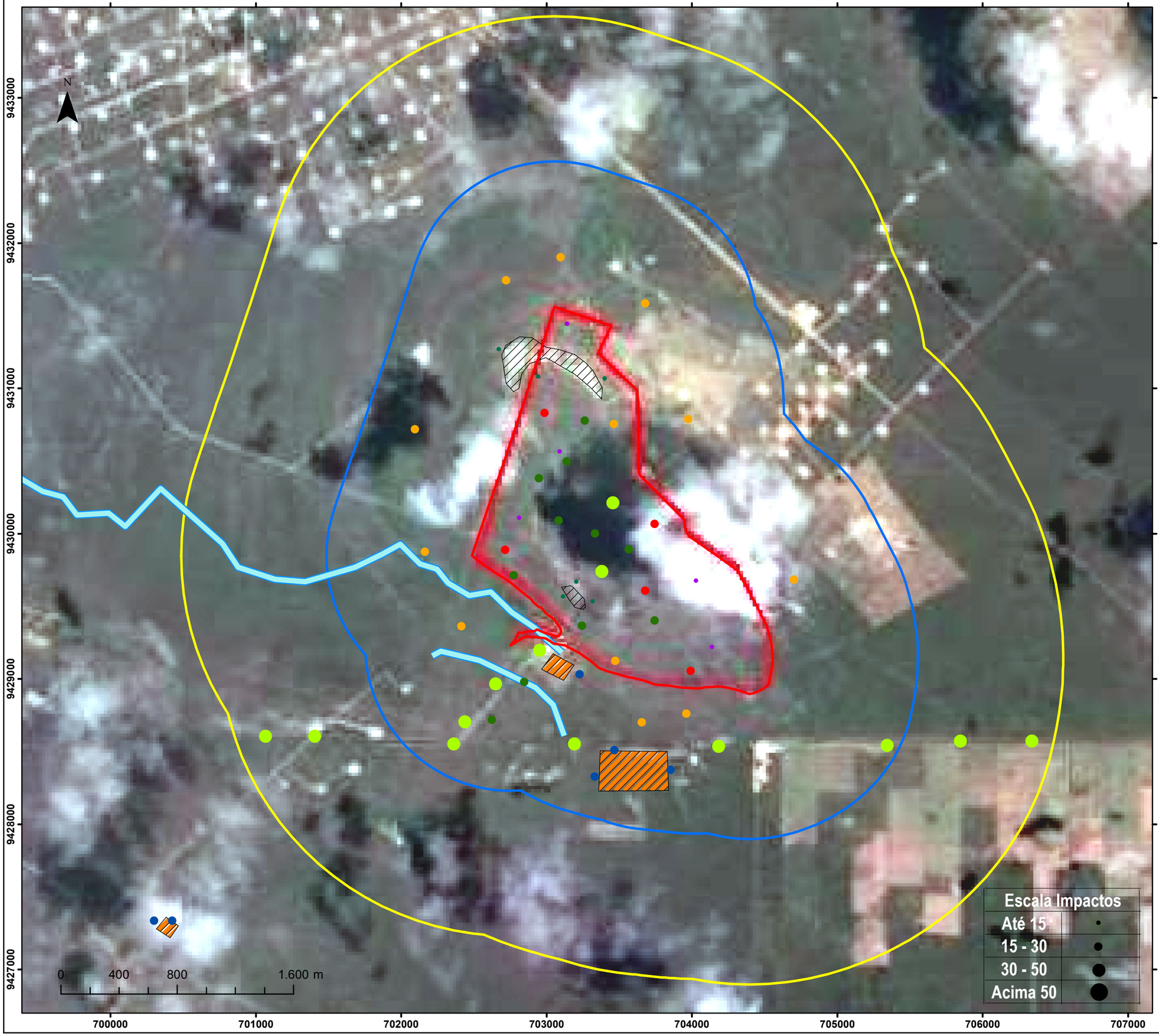
- Área de Extração
- Área de Influência Direta Meios Físico e Biótico (1km)
- Área de Influência Indireta Meios Físico e Biótico (2 km)
- Pedreira
- Comunidades
- Curso d'água

Impactos

- Alteração do Nível de Pressão Sonora
- Aumento das Vibrações
- Aumento dos Riscos de Escorregamento de Taludes
- Compactação do Solo
- Alterações topográficas e da paisagem Local
- Aumento dos Processos Erosivos
- Alteração da Qualidade do Ar
- Comtaminação do Solo por Óleos e Graxas

Fonte de dados:
Qualital Consultoria, Eng. e Treinamento LTDA.
Levantamento de Campo.

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Tec. em Geologia e Mineração
CREA: 2109768053



Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: Mapa Impactos Meio Biótico

Projeto: QT13.0481.B-SAN

Cliente: SANDRA MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.280.564/0002-77

Endereço:
Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração:	**Data:**
Jéssica Araújo	16/07/2014
Revisão: Carlos Enrique	**Revisão:** 00

Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:25.000

Legenda

- Área de Extração
- Área de Influência Direta Meios Físico e Biótico (1km)
- Área de Influência Indireta Meios Físico e Biótico (2 km)
- Pedreira
- Comunidades
- Curso d'água

Impactos

- **Atropelamento de Animais**
- **Diminuição da Produtividade dos Ecossistemas**
- **Bioacumulação de Poluentes**
- **Fragmentação da Vegetação**
- **Ocorrência de Espécies Sinantrópicas e Vetores**
- **Redução da Produção Primária**
- **Bioacumulação de Poluentes**
- **Alteração das Condições Climáticas Locais**
- **Redução da Produção Primária**

Fonte de dados:
Qualital Consultoria, Eng. e Treinamento LTDA.
Levantamento de Campo.

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Tec. em Geologia e Mineração
CREA: 2109768053

690000 696000 702000 708000 714000

9440000 9435000 9430000 9425000 9420000

N

0 1.600 3.200 6.400 m

Escala Impactos

Até 15	•
15 - 30	●
30 - 50	●
Acima 50	●

Qualital
ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: Mapa Impactos Meio Antrópico

Projeto: QT13.0481.B-SAN

Cliente: SANDRA MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.280.564/0002-77

Endereço:
Loc. Fazenda Sombras Grandes, s/n, Zona Rural. CEP: 59.619-218. Mossoró/RN.

Elaboração:	**Data:**
Jéssica Araújo	16/07/2014
Revisão: Carlos Enrique	**Revisão:** 00

Projeção: UTM	Elipsóide: Internacional	MC: 39
Datum: SIRGAS2000	Zona: 24 S	Escala: 1:100.000

Legenda

- Área de Extração
- Área de Influência Direta Meios Físico e Biótico (1km)
- Área de Influência Indireta Meios Físico e Biótico (2 km)
- Área Diretamente Afetada (Meio Antrópico) - 5 km
- Área de Influência Direta (Meio Antrópico) - 10 km
- Pedreira
- Curso d'água
- Comunidades

Impactos

- Alteração de Hábitos Culturais
- Aumento da Demanda por Serviços Publicos
- Aumento do Acesso a Médicos e Exames
- Aumento no Recolhimento dos Tributos
- Aumento nos Conflitos com a Comunidade
- Aumento da Atividade Econômica
- Aumento da Renda das Famílias
- Aumento das Oportunidades de Emprego e da renda
- Capacitação e Treinamento
- Impacto Visual
- Qualificação profissional da Mão de Obra Local
- Alterações dos Modos de Vida Tradicionais
- Aumento da Circulação de Veículos em Vias Públicas
- Aumento da Incidência de Acidentes / Doenças Ocupacionais
- Isolamento de Comunidades
- Perda de Referências Espaciais à Memória e à Cultura Popular
- Redução da Diversidade Cultural

Fonte de dados:
Qualital Consultoria, Eng. e Treinamento LTDA.
Levantamento de Campo.

Jéssica Tamiris da S. Araújo
Tec. em Geologia e Mineração

CONCLUSÕES

O empreendimento corresponde ao município de Mossoró e é constituído por sequências sedimentares inerentes a Bacia Potiguar, ao Grupo Barreiras e a depósitos cenozoicos (Paleocascalheiras) – essa é a descrição técnica da região.

Em termos locais, compreendendo as áreas de influência do empreendimento em questão neste Relatório, tem-se um amplo predomínio da Formação Jandaíra.

Em se tratando da variável de rochas e relevo, há ocorrência da chamada Depressão Sertaneja, a qual está contida em seu interior a morfologia de Tabuleiros Interiores *pediplanados* e convexos. O que significa que encontra-se na região a presença de calcário e que a estabilidade da área é aceitável para desenvolvimento da atividade.

Recomenda-se que em termos morfológicos, quaisquer alterações que necessitem ser efetuadas sobre a área se restrinjam as essenciais para operação do empreendimento em questão, afim de evitar-se que haja modificações significativas na paisagem local devido ao manejo inadequado do componente da paisagem local, e, haja ainda, prejuízos para as áreas de cotas mais baixas.

Do ponto de vista dos tipos de solo recomenda-se que o manejo do solo seja amplamente controlado a fim de evitar-se o surgimento e/ou acentuação de processos erosivos nos mais diversos estágios passiveis de ocorrências. As parcelas de solo expostas devem ser alvos de monitoramento com o intuito de se evitar/mitigar as ações danosas advindas de possíveis processos erosivos.

Em trabalhos de campo foi verificada nas áreas de influência direta e diretamente afetada em análise a existência de águas superficiais sob a forma de curso d´água (pequenos riachos ou zonas de drenagem de chuvas) com pequenas dimensões de largura e, comprimentos extensos. Porém, sem impactos significativos.

Regionalmente, em se tratando das águas subterrâneas na área em questão tem-se a ocorrência dos seguintes aquíferos: Aquífero Jandaíra, sendo de grande expressividade em termos de armazenamento hidrogeológico. Porém, a qualidade da água não é recomendada para consumo humano.

Os estudos do meio biótico abrangeram os animais e a vegetação (plantas) presentes na área de influência do empreendimento. Em termos gerais, a fauna terrestre na área de estudo já se encontra afetada pela atividade humana, tendo em vista o desmatamento, a criação de animais domésticos e demais distúrbios reportados na área.

Os impactos que podem vir a ocorrer, a serem sofridos pela fauna, são negativos, de ocorrência direta, abrangência local e, geralmente, passíveis de mitigação, porém facilmente controlados e revertidos. Assim, as ações impactantes, que poderão ocorrer, mais vezes

durante a fase de implantação, são toleráveis, e se acatadas as medidas mitigadoras ou que reduzem esses impactos, a fauna (animais) local irá sofrer menos com a exploração mineral.

Não foram observadas restrições na questão dos riscos para a população durante as explosões, a propagação de ruídos e nem nas contaminações do ar por poeiras. Nem tampouco ocorrência de áreas de preservação ambiental, comunidades indígenas ou quilombolas, ocorrência de cavernas, presença de indícios de sítios arqueológicos, espécies de plantas ou animais em extinção ou unidades de conservação na vizinhança.

De acordo com o exposto, a liberação da licença ambiental é viável, desde que adotadas as medidas mitigadoras de impacto e demais recomendações sugeridas.

Durante todas as fases do empreendimento, deve ser dada a devida atenção à necessidade da sensibilização da equipe quanto ao quadro ambiental, cabendo a realização de campanhas a favor da proteção animal, cartazes ilustrativos com espécies da fauna presentes na área e placas de sinalização de velocidade nas vias de acesso.

De extrema importância é a recuperação da área degradada pela lavra, que além de mitigar a degradação paisagística, possibilitará a recuperação das áreas por plantas e animais da caatinga refugiados nas áreas próximas.

Esta equipe técnica entende ser plenamente viável a extração mineral na área. E logicamente, como os recursos minerais estão localizados na área pretendida não foram analisadas outras áreas possíveis, sendo concentradas na propriedade destacada no estudo.

EQUIPE TÉCNICA

Para que o estudo fosse confiável e não deixasse nenhum ponto sem ser analisado, foi unida uma equipe de engenheiros, biólogos, advogado, técnicos, assistente social e geógrafo para condução deste. E essa equipe é listada a seguir.

Nome: Thiago Negreiros Moura (COORDENADOR)

Formação: Engenheiro Químico

Registro junto ao IBAMA: 525576

Nome: Marcos Antônio Freire da Costa Júnior

Formação: Biólogo

Registro junto ao CRBIO: 46.336/5-D

Nome: Adriana Cristina Soares da Rocha

Formação: Assistente Social

Registro junto ao CRESS: 1.847

Nome: Henrique Clementino de Souza

Formação: Geógrafo

Registro junto ao CREA:210162965-8

Nome: Jéssica Tamiris da Silva Araújo

Formação: Técnica em Geologia

Registro junto ao CREA/RN: 210976805-3

Registro junto ao IBAMA: 5439670

Nome: Klevisson Ranniere Meira de Araújo

Formação: Biólogo

Registro junto ao CRBIO: 36.101/5-D

Registro junto ao IBAMA: 2798395

Nome: Diana Soares dos Santos

Formação: Biólogo

Registro junto ao CRBIO: 92.246/05-D

Registro junto ao IBAMA: 5439213

Nome: Luísa Câmara Medeiros de Araújo

Formação: Biólogo

Registro junto ao CRBIO: 77.518/05-D

Registro junto ao IBAMA: 5444945

Nome: Mateus Soares Coelho

Formação: Advogado

Registro junto a OAB/RN: 10.915