

Processo SEMACE n.º 4726225/2016

Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

Mineração de Calcário Polimix

Mina Velame 2

Município de Quixeré – Estado do Ceará

- Termo de Referência SEMACE n.º 198/2016-DICOP/GECON
- Processo DNPM nº 848.079/2014

Empreendedor Interessado:



Responsabilidade Técnica:

Ricardo A. M. Theophilo

Geólogo CREA 7302/D 9ª região - Consultor de meio ambiente

Cadastro Técnico Federal n.º 238900

Cadastro Técnico Estadual cf Registro nº 689/2016 DICOP/GECON



Consultoria Ambiental

Certidão CREA-CE n.º 62/2006

Cadastro Técnico Federal n.º 651689

Cadastro Técnico Estadual cf Registro nº 690/2016 DICOP/GECON

Fortaleza – Ceará
Dezembro de 2016

Apresentação

Este Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é referente à solicitação da Licença Prévia para mineração de calcário numa jazida identificada pelo processo do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, sob nº 848.09/2014 cuja detentora dos direitos minerários é Maré Cimentos Ltda, empresa coligada ao Grupo Polimix, ao qual cedeu os direitos minerários. Antes da atual detentora dos direitos minerários a jazida passou pela posse das empresas: Votorantim, Elizabeth, e Mizu e nunca antes pode ser minerada considerando os custos de produção elevados, o que ocasionava a inviabilidade econômica do projeto, que somente pode ser obtida no presente momento, exatamente pelo modelo de produção planejado pela Polimix. A jazida está situada no município de Quixeré, no Ceará, já no limite com o Estado do Rio Grande do Norte, no topo da Chapada do Apodi, cuja constituição calcária é bem conhecida e onde estão instaladas muitas outras jazidas e minas em aproveitamentos diversos, cujo mais visível modo de observação é a produção de cimento.

A forma do sucesso para o aproveitamento econômico da jazida foi a terceirização completa, tendo como exemplo: alugueis ao invés de aquisições; e vendas assegurada para pelo menos um grande cliente. Isso é o que garantirá o retorno do investimento e permitirá a jazida se transformar numa mina. A futura mina Velame 2. O mercado é promissor pelo tipo especial de calcário do local, pois na Chapada do Apodi há composições variadas do tipo de calcário e, para o aproveitamento na indústria o normal é que se misturem (blendem no termo técnico) tipos diferentes de calcários para gerar uma composição ideal. Neste aspecto exibe-se mais uma vantagem da Mina Velame 2 para a Polimix a composição química específica do calcário ali depositado. Portanto o objetivo principal do empreendimento é a obtenção da principal matéria-prima – calcário calcítico, necessário ao atendimento do mercado demandado. As sondagens mecânicas também identificaram que o pacote do calcário é espesso, sem cavidades vazias o que ajudará na recuperação pelo método de lavra escolhido. Ressalta-se que no Plano de Aproveitamento Econômico – PAE a análise financeira do projeto foi muito otimista para alcançar retorno do investimento em 3,3 anos. Pela experiência da INFOambiental em projetos similares o retorno de investimentos em mineração não são atingidos antes de 15 anos e somente em caso muito excepcionais se poderia conseguir um retorno do investimento em tempo inferior.

O empreendimento mineiro se desenvolve numa gleba de terras de 647,86 ha, resultante de quatro matrículas, as quais contemplam a maior parte da jazida mineira com seus 292,37 ha, dentro da qual a mina fará ocupações variadas ao longo dos tempos de aproveitamento, sendo estimados usos de apenas 4,30 ha no primeiro ano e chegando a 26,60 ha no ano 10, até atingir cerca de 248 ha já na fase ao final da vida útil da mineração, que vai dos 40 aos 50 anos. O método de lavra será a céu aberto com formação de uma única cava com formato inicial em “C” e dimensão aproximada de 70,0 metros x 70,0 metros, portanto uma mina de pequenas dimensões.

Destaca-se que o empreendimento da Polimix está estabelecido dentro de um distrito industrial municipal, sendo vizinho ao noroeste da Fábrica de Cimento Apodi e ao leste é imediatamente vizinho à Fábrica de Cimento Mizu. O projeto Polimix pretende-se implantar com um conceito de mineração sustentável, como forma permanente com desenvolvimento da atividade mineira em harmonia com a natureza, onde se ressalta a importância do manejo adequado, cuidadoso e respeitoso para com o meio ambiente, a cultura e as formas de vida da população local. Essas proposições deverão ser acompanhadas pela SEMACE ao longo da vida útil da mina. Na área de entorno da mineração a população mais próxima reside a dois quilômetros de distância ao norte na comunidade do Lajedo do Mel e não receberá impactos diretos de atividade, além da possibilidade de acesso viário da mina a CE-356.

O empreendimento é de responsabilidade da **Polimix Concreto Ltda** um grupo empresarial constituído no Brasil, contratante desta consultoria independente para execução deste Estudo Prévio de Impacto Ambiental. Aqui se utiliza essa denominação EPIA em função da Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 que substituiu o código florestal e faz essa denominação ao invés da antiga forma EIA, todavia as duas formas ainda são utilizadas indistintamente ao longo de todo o estudo.

O estudo foi realizado dentro dos mais rigorosos critérios técnicos, sendo obediente à legislação ambiental do Brasil, do Estado do Ceará e do Município de Quixeré e tendo como base o Termo de Referência emitido na SEMACE, ao qual este texto se ajusta, se alongando em alguns títulos. Para os empreendedores o conteúdo deste, visa ser um instrumento técnico legal, capaz de promover sua habilitação funcional, tendo ainda em consideração a capacidade de minimizar os efeitos dos impactos ambientais adversos do empreendimento sobre o meio ambiente receptor, bem como maximizar os impactos benéficos, assegurando um futuro sustentável para a área onde se insere e àquelas aonde proporcionar efeitos indiretos. Portanto um dos objetivos do EPIA/RIMA é assegurar que os problemas em potenciais possam ser previstos e ser solucionados no estágio inicial da elaboração do projeto, isto é, no seu planejamento.

O Estudo Ambiental efetivado incluiu o EPIA ao Termo de Referência de acordo com a experiência da equipe técnica da INFOambiental e qualificações de detalhe do projeto e da área escolhida, sendo apresentado em 15 (quinze) capítulos distribuídos em 03 (três) TOMOS de textos mais um volume de ANEXOS, que trazem a documentação legal e normativa, a documentação fotográfica e a documentação cartográfica do empreendimento. Este é o **VOLUME 01 - EPIA - TOMO A**.

Os capítulos estão detalhados como se segue:

O Capítulo 01 – Introdução - onde se caracteriza: O Empreendedor; O Empreendimento; Localização e Acesso; Objetivos e Justificativa; Definição das Áreas de Influência, tecendo comentários sobre a Qualidade Ambiental e os Impactos à Vizinhança; Planos e Projetos Congêneres e Colocalizados; As Unidades de Conservação do Meio Ambiente; Prognóstico Potencial de Risco Ambiental e Metodologia de Trabalho.

O Capítulo 02 – Legislação – detalhando: a Legislação Federal; a Legislação Estadual; a Legislação Municipal; e fazendo comentários sobre a Adequação do Empreendimento as Leis e Normas citadas.

O Capítulo 03 – Estudos Básicos – aborda temas bastante relevantes para o empreendimento e que se optou em discriminá-los separadamente por sua relevância perante o projeto mineiro, partindo do mais básico de todos os levantamentos, o planialtimétrico, passando ao estudo do jazimento quanto a: Espeleologia; Paleontologia, Arqueologia; e se completa com o Inventário Florestal.

O Capítulo 04 – Análise de Risco – Se desenvolveu a partir do Programa de Gerenciamento de Risco existente no próprio Grupo Polimix, sendo, portanto um cuidado corriqueiro da empresa a ser empregado na área da mina Velame 2, elaborando em atendimento às Normas Reguladoras de Mineração – NRM.

O Capítulo 05 - Estudo de Alternativas - Envolveu discussões sobre a localização do projeto de mineração, quanto às técnicas de limpeza do terreno, e principalmente sobre o método de lavra a ser utilizado. Discutiu ainda alternativas ao transporte da produção e ao abastecimento de água e até mesmo a hipótese de não realização do projeto.

O Capítulo 06 - Detalhamento do Projeto - fazendo a descrição da responsabilidade técnica e da infraestrutura antes dos parâmetros operacionais. Descreve o cronograma de implantação e detalha o projeto da mina. Traz a previsão de Custos, além de serem discutidas as normas de uso e ocupação na gestão do projeto.

O Capítulo 07 - Diagnóstico Ambiental - O diagnóstico foi realizado como preconizado nas normas do CONAMA, partindo do arcabouço regional para a situação local. Inicialmente através de suas Generalidades, passando a descrição do **Sistema Físico**, que incluiu: Climatologia, Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Recursos Hídricos; do **Sistema Biológico**, que detalhou os ecossistemas terrestres e aquáticos, incluindo descrições da caatinga, áreas de tensão ecológica, vegetação ciliar e campos antrópicos, além dos ambientes lóticos e lênticos, encerrando com a biocenose; e do **Sistema Antrópico** (socioeconômico), discriminando a Caracterização Histórica, a Cultura, População, Equipamentos Sociais, Infraestrutura Física, Economia, dentre outros aspectos e fechando com a caracterização da população da comunidade de Bonsucesso com esse destaque para o levantamento das condições locais.

O **Capítulo 09 – Zoneamento** - após o diagnóstico prévio é apresentado em forma de texto, e em mapa de zoneamento bem explicativo, devendo gerar uma melhor compreensão. Foi realizado o zoneamento geoambiental, refletindo as características naturais e envolvendo a área de entorno do empreendimento.

O **Capítulo 09 – Avaliação dos Impactos Ambientais** - é um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta e de suas alternativas, e cujos resultados sejam apresentados de forma adequada. O texto subdivide-se em: Considerações Preliminares; Metodologia; Estrutura Analítica Matricial, na qual se incluem a Identificação dos Componentes Ambientais e as Ações do Empreendimento; seguindo-se com a Descrição e Avaliação dos Impactos Ambientais por fase do empreendimento e por componente do sistema ambiental impactado, gerando uma Síntese e sendo complementado pelo Cálculo e Apresentação do Grau de Impacto Ambiental. Na avaliação foram considerados somente impactos adversos ao meio ambiente.

O **Capítulo 10 – Medidas Mitigadoras e de Controle Ambiental** - neste capítulo foram enfocadas as medidas que objetivam eliminar ou minimizar os impactos adversos identificados e quantificados para o empreendimento, propondo medidas factíveis que incluem as seguintes metas: Medidas para Fase Implantação; para Fase de Operação; para Caso de Acidente/Emergência e de Controle Ambiental, seguindo-se ainda medidas de Educação Ambiental; para Circulação de Pessoas e Transporte de Materiais; Segurança e Transporte do Minério; Uso de Explosivos; Segurança do Trabalho; Reabilitação de Áreas Mineradas; Segurança e Higiene da Mina; e finalizando com o cronograma de execução.

O **Capítulo 11 – Planos de Controle e Monitoramento dos Impactos Ambientais** - neste capítulo foram propostos acompanhamentos dos impactos ambientais, na maioria das vezes para os impactos adversos, visando evitar a degradação do meio ambiente por meio da prevenção, onde inserem-se: Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas; Proteção e Combate à Poeira; Controle dos Processos Erosivos e Paisagismo; Controle de Ruídos e Vibrações; Plano de Recuperação de Área Degradada; Proteção ao Trabalhador; Educação Ambiental; Auditoria Ambiental; Otimização da Lavra; Transporte do Minério; Programas e Planos de Segurança do Trabalho e Outros; Segurança da Área da Mina; Plano de Ações para Acidentes em Área Externa sob Influência do Empreendimento; Proteção à Fauna e a Flora; Plano de Encontro ao Acaso de Peças do Patrimônio Histórico, Arqueológico e Artístico; Controle dos Processos Erosivos e Paisagismo e Plano de Fechamento da Mina.

O **Capítulo 12** trouxe a definição de cenários, ou seja: o prognóstico do local, quer venha, quer não venha a receber a mina.

O **Capítulo 13** trouxe as **Conclusões e Recomendações** do EPIA.

O **Capítulo 14** discriminou a **Bibliografia**.

O **Capítulo 15** indicou a **Equipe Técnica** de elaboração do EPIA/RIMA.

O **RIMA** abordará as conclusões do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA). O documento divulga em linguagem compreensível ao público, ilustrado por gravuras, quadros, gráficos de modo que se possa entender as vantagens e desvantagens do empreendimento, além de todas as conseqüências ambientais possíveis de sua implementação.

Sumário

Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA)
Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Mineração de Calcário Polimix

Mina Velame 2

Município de Quixeré – Estado do Ceará

VOLUME 01 Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA)

TOMO A - EPIA

1. INTRODUÇÃO.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1.1. O EMPREENDEDOR	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.1.1. HISTÓRICO DE ATIVIDADES DO EMPREENDEDOR	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2. O EMPREENDIMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.1. QUADRO DE ÁREAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.2. MINERAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.2.1. Desenvolvimento	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.2.2. Lavra	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.3. TRANSPORTE E BENEFICIAMENTO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.4. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.5. JUSTIFICATIVA TÉCNICA E ECONÔMICA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2.6. PRODUÇÃO INICIAL, EVOLUÇÃO PREVISTA E VIDA ÚTIL DA JAZIDA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.3. PROGRAMAS/PROJETOS CO-LOCALIZADOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.3.1. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.3.2. PROJETOS COLOCALIZADOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.3.3. PROJETOS CORRELATOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.4. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.4.1. IMPACTO SOBRE A VIZINHANÇA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.5. PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.6. COMPATIBILIDADE COM POLÍTICAS SETORIAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.7. PROGNÓSTICO POTENCIAL DO RISCO AMBIENTAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.8. ASPECTOS METODOLÓGICOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.1. PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.2. LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.2.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.2.2. LEIS E DECRETOS FEDERAIS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.2.2.1. Destaques das Normas Federais.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.3. RESOLUÇÕES DO CONAMA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.2.3.1. Destaques das Resoluções do CONAMA	Erro! Indicador não definido.
2.2.4. NORMAS NÃO LEGISLATIVAS FEDERAIS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.2.4.1. DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.4.2. IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis ...	Erro! Indicador não definido.
2.2.4.3. MMA – Ministério do Meio Ambiente.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.4.4. Outras Normas	Erro! Indicador não definido.
2.3. LEGISLAÇÃO ESTADUAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.3.1. CONSTITUIÇÃO ESTADUAL DO CEARÁ.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.3.2. LEIS ESTADUAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.3.3. DECRETOS ESTADUAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.3.3.1. Destaques das Normas Estaduais	Erro! Indicador não definido.
2.3.4. NORMAS NÃO LEGISLATIVAS ESTADUAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.3.4.1. Destaques das Normas Não Legislativas	Erro! Indicador não definido.
2.4. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.4.1. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE QUIXERÉ.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.4.2. NORMAS MUNICIPAIS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3. ESTUDOS BÁSICOSERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.1. TOPOGRAFIA E PLANIMETRIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.1.1. CONTROLE DE CAMPO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2. JAZIMENTO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.3. ESPELEOLOGIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.3.1. INTRODUÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.3.2. A BACIA POTIGUAR.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.3.3. USOS, IMPACTOS E POTENCIALIDADE DAS CAVIDADES.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.4. PALEONTOLOGIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.4.1. BACIA POTIGUAR	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.5. ARQUEOLOGIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.5.1. HISTÓRICO DA ARQUEOLOGIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.5.2. SÍTIO ARQUEOLÓGICO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.5.2.1. Sítios Lito-Cerâmicos.....	Erro! Indicador não definido.
3.5.2.2. Sítios de Arte Rupestre.....	Erro! Indicador não definido.
3.5.2.3. Os Sambaquis.....	Erro! Indicador não definido.
3.5.2.4. Sítios Históricos	Erro! Indicador não definido.
3.5.3. ARQUEOLOGIA NO BRASIL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.5.4. ARQUEOLOGIA NO ENTORNO DISTANTE DA ÁREA DE ESTUDO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.5.5. ARQUEOLOGIA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6. INVENTÁRIO FLORESTAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6.1. RELATÓRIO DO INVENTÁRIO FLORESTAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6.1.1. Relação das Espécies.....	Erro! Indicador não definido.
3.6.2. PARCELAS DO INVENTÁRIO FLORESTAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6.2.1. Coordenadas das Parcelas	Erro! Indicador não definido.
3.6.2.2. Equipamentos Utilizados	Erro! Indicador não definido.
3.6.3. PARÂMETROS E VARIÁVEIS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6.3.1. Dados de Cubagem	Erro! Indicador não definido.
3.6.3.2. Intervalos de classes de diâmetro.....	Erro! Indicador não definido.
3.6.3.3. Cálculos e Análise Estatística	Erro! Indicador não definido.
3.6.3.4. Resumo da Análise Estatística	Erro! Indicador não definido.
3.6.4. RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6.4.1. Estimativa do Volume.....	Erro! Indicador não definido.

3.6.5. FITOSSOCIOLOGIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6.5.1. Relatórios do Inventário Florestal	Erro! Indicador não definido.
3.6.6. DIAGNOSE DE ESPÉCIES DOMINANTES.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.6.6.1. Espécimes Vegetais.....	Erro! Indicador não definido.
3.6.6.2. Espécimes Animais - AVES	Erro! Indicador não definido.

4. ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.1. FINALIDADE DO EAR.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.2. CONCEITOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.2.1. ACIDENTES - DEFINIÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.2.2. ACIDENTES - CAUSAS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.2. META.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.3. OBRIGATORIEDADE LEGAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.4. RESPONSABILIDADES	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.5. RISCOS AMBIENTAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.6. METODOLOGIA DE AÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.7. ORGANIZAÇÃO DOS LOCAIS DE TRABALHO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.8. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTALAÇÕES.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.9. PROTEÇÃO CONTRA POEIRA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.11. INFORMAÇÃO, QUALIFICAÇÃO E TREINAMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.12. PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA – PPR.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.13. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AUDITIVA – PCA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.14. EXPLOSIVOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.15. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.16. REGISTRO, MANUTENÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PGR.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.17. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3.18. PLANEJAMENTO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5. ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5.1. ALTERNATIVAS DE ACESSO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.2. ALTERNATIVA PARA LIMPEZA DE TERRENO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.3. ALTERNATIVAS PARA ESCOLHA DA LAVRA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.3.1. MÉTODOS DE LAVRA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.3.1.1. Desmonte a Céu Aberto	Erro! Indicador não definido.
5.3.1.2. Arranque por Explosivos.....	Erro! Indicador não definido.
5.3.1.3. Arranque Direto ou Hidráulico	Erro! Indicador não definido.
5.4. ALTERNATIVAS DE TRANSPORTE/DESLOCAMENTO DO CALCÁRIO DA MINA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.4.1. CAMINHÕES FORA-DE-ESTRADA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.4.1.1. Uso Previsto	Erro! Indicador não definido.
5.4.2. CORREIAS TRANSPORTADORAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5. ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO D'ÁGUA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5.1. CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM POÇOS PROFUNDOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5.2. ABASTECIMENTO COM CARRO PIPA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5.3. ABASTECIMENTO EM DERIVAÇÃO DA CIMENTO MIZU	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5.4. APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5.4.1. Vantagens, Usos e Benefícios da Utilização de Água da Chuva.....	Erro! Indicador não definido.

5.5.4.2. Sistema de Captação de Água da Chuva.....	Erro! Indicador não definido.
5.5.4.3. Captação das Águas do Perímetro Irrigado.....	Erro! Indicador não definido.
5.6. ALTERNATIVA DE NÃO REALIZAÇÃO DO PROJETO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

6.1. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.2. INFRAESTRUTURA DA REGIÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.3. PARÂMETROS OPERACIONAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.3.1. GENERALIDADES	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.3.2. PRODUÇÃO INICIAL, EVOLUÇÃO PREVISTA E VIDA ÚTIL DA JAZIDA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.4. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.5. PROJETO DE MINA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.5.1. CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DO MODELO OPERACIONAL.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.5.1.1. Lavra	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.2. Supressão Vegetal.....	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.3. Decapagem.....	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.4. Desmonte do Calcário (Extração)	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.4.1. Plano de Fogo	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.4.2. Perfuração	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.4.3. Execução dos Desmontes.....	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.4.4. Desmonte a Frio / Desmonte Secundário	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.4.5. Carregamento e Transporte de Calcário.....	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.4.6. Serviços Auxiliares de Mineração.....	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.5. Britagem do Calcário	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.6. Projetos Adicionais	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.7. Administração e Apoio	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.8. Pessoal.....	Erro! Indicador não definido.
6.5.1.9. Acompanhamento Técnico.....	Erro! Indicador não definido.
6.6. INVESTIMENTOS E ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.6.1. INVESTIMENTOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.6.2. CUSTOS OPERACIONAIS PROJETADOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.6.3. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.7. GESTÃO DO PROJETO – OPERACIONALIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO ..	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

Relação de Ilustrações

<i>Figura 1.1 – Perímetro do Processo DNPM nº 848079/2014</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 1.2 – Localização do Direito Minerário Segundo DNPM.....</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 1.3 – Localização do Empreendimento no Município de Quixeré.....</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 1.4 – Localização Geográfica do Município de Quixeré no Estado do Ceará</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Quadro 1.1 – Qualificação da Reserva Medida</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 1.5 – Projeção da Lavra em 1, 10 e 40 anos</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Quadro 1.2 – Apresentação do Prognóstico Com e Sem a Implantação do Empreendimento</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.1 – Perfil Topográfico NE - SO</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.2 – Perfil Topográfico NO - SE</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.3 – Perfil Topográfico S - N.....</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.4 – Levantamento Topográfico</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.5– Croqui dos Terrenos Envolvidos</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.6 – Checagem de Pontos em Campo.....</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.7 – Detalhe do Lajedo do Boi</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Figura 3.8 – Projeção do Processo Final de Lavra</i>	Erro! Indicador não definido.
<i>Gráfico 3.1 – Ocorrências de Cavernas por Litologia</i>	Erro! Indicador não definido.

Figura 3.9 – Feições de Fendas formadas no Calcário da Formação Jandaíra (Lajedo do Boi) .	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.10 – Relação das Cavidades e Abrigos Identificados na área de Reserva Legal	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.11 – Croqui de Distância entre o Lajedo do Boi e a Cava Ano 1	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.1 - Impactos, Usos e Potencialidades das Cavidades.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.12 - Bacias que Compõem o Sistema de Riftes do Nordeste Brasileiro.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.13 - Arenito Pertencente à Unidade Estratigráfica Denominada Formação Açú (Cretáceo),.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.14 - Concha de Molusco Fóssil (Mollusca: Gastropoda) em Amostra do Calcário Jandaíra.	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.15 – Fóssil da Formação Jandaíra.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.16 - Gastrópode Nerinea Sp (Mollusca: Gastropoda): Indicador do Trato de Mar Alto na Plataforma Marinha Rasa com Aproximadamente 91 Milhões de Anos.	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.17 - Sequência Paleontológica da Formação Jandaíra (Bacia Potiguar).	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.18 - Ostreídeos (Mollusca: Bivalvia) Cretáceos da Espécie Ostrea Mossoroensis..	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.19 - Fósseis Depositados no Acervo da Universidade Federal do Ceará Provenientes da Bacia Potiguar: Município de Governador Dix-Sept Rosado e Baraúna - RN.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.20 - Gastrópodes Fósseis: Observa-se Intensa Recristalização e Dissolução do Material Carbonático da Concha.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.21 - Modelo Esquemático sobre a Formação dos Depósitos Fossilíferos do Pleistoceno-Holoceno Encontrados em Ravinas.	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.22 - Mapa de Localização de Sítios Arqueológicos no Brasil	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.23 – Sítios Arqueológicos mais próximos da Área de influência do projeto em apreço..	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.24 – Uma das parcelas 20x20m amostradas	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.2 - Equipamento Necessário para Equipe de Campo.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.3 – Espécies encontradas nas parcelas amostradas.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.4 – Coordenadas dos vértices das parcelas	Erro! Indicador não definido.
Figura 3.25 – Medição do diâmetro na base com a suta finlandesa	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.5 - Dados de cubagem utilizados para as espécies encontradas na área inventariada.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.6 - Parâmetros avaliados no inventário florestal.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.7 Estimativa dos Volumes por Parcela da Área Inventariada	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.8 - Estoque potencial por classe diamétrica da área inventaria.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.9 - Produção de biomassa florestal por espécies e classes de diâmetro.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3.10 – Parâmetros da Estrutura Horizontal da Vegetação	Erro! Indicador não definido.
Quadro 4.1 - Tabela de Antecipação; Reconhecimento; Avaliação e Controle dos Riscos	Erro! Indicador não definido.
Quadro 4.2 – Priorização das medidas de Controle	Erro! Indicador não definido.
Figura 5.1 – Croqui de Alternativa de Acesso a Mineração de Calcário Polimix...	Erro! Indicador não definido.
Figura 5.2 – Exemplo de Mineração a Céu Aberto já executado pelo Grupo Polimix	Erro! Indicador não definido.
Figura 5.3 – Representação Ilustrativa de Exploração Mineral.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 5.4 – Modelo de Exploração a Céu Aberto.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 5.5 – Desmonte Hidráulico.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 5.6 – Modelo de Caminhão Fora-de-Estrada.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 5.1 - Comparativo entre Caminhão Rodoviário e Caminhão Fora-de-Estrada.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 5.7 – Exemplo de Esquema de Poço Tubular e Reservatório	Erro! Indicador não definido.
Quadro 6.1 – Qualificação da Reserva Medida (%) 848.079/2014	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.1 – Capacidade de Produção e Regime de Trabalho	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.2 – Projeção de Produção para 30 Anos.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.3 - Cronograma Físico de Implantação.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.4 – Modelo do Plano de Fogo a Ser Utilizado	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.5 – Esquema do Planejamento de Desmonte de Rocha	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.6 – Dimensionamento do Número de Transporte Necessário as Operações de Extração	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.7 – Planilha de Investimento.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.8 – Dimensionamento Fluxograma dos Processos Produtivos da Mineração e Dados Técnicos de Produção.	Erro! Indicador não definido.
Figura 6.9 – Estimativa dos Custos de Mineração.....	Erro! Indicador não definido.

TOMO B - EPIA

Capítulo 7 → Diagnóstico Ambiental

Capítulo 8 → Zoneamento Geoambiental

Capítulo 09 → Avaliação dos Impactos Ambientais

TOMO C - EPIA

Capítulo 10 → Medidas Mitigadoras e de Controle Ambiental

Capítulo 11 → Planos de Controle e Monitoramento dos Impactos Ambientais

Capítulo 12 → Cenários

Capítulo 13 → Conclusões e Recomendações

Capítulo 14 → Referências Bibliográficas

Capítulo 15 → Equipe Técnica

VOLUME 02 Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

VOLUME 03 ANEXOS AO EPIA/RIMA

Documentação Legal e Normativa

Documentação Fotográfica

Documentação Cartográfica

Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

Mineração de Calcário Polimix

Mina Velame 2

Município de Quixeré – Estado do Ceará

EPIA

VOLUME - 01

TOMO - A