

1 . Introdução

1.1. O Empreendedor

Empreendedor:	Polimix Concreto Ltda.
CNPJ:	29.067.113/0283-68
Processo DNPM:	849.079/2014
Endereço:	Sítio Velame II, s/nº, Zona Rural, Localidade de Bonsucesso, Distrito de Lagoinha, Quixeré - Ceará. Tel. (31)3629-3551
Responsável técnico pelo processo junto ao DNPM:	Adalberto Alves da Silva, Engenheiro de Minas CREA Reg. Nacional: 1802147322
Representante Legal junto à SEMACE:	Ricardo A. M. Theophilo Telefone: (85) 3287-3592 Cel: (85) 997.063.388 E-mail: infoambiental@globo.com

1.1.1. Histórico de Atividades do Empreendedor

Em Julho de 1976, a Concacre, empresa do setor de construção civil no Estado do Espírito Santo, implantou seu departamento de prestação de serviços de concretagem, no município de Serra. Posteriormente, este departamento virou uma empresa chamada Concacrex que cresceu através de unidades por todo Brasil, constituindo o que hoje recebeu a denominação **Polimix**.

Além de estar presente em 21 estados brasileiros, com capacidade anual para fornecer 10.800.000 de metros cúbicos de concreto, a **Polimix** também está em outros países como Argentina, Bolívia, Colômbia, Panamá, Peru e Estados Unidos.

Com mais de 4.000 integrantes, 2.000 equipamentos e 198 unidades estrategicamente localizadas, a **Polimix** garante eficiência e qualidade no atendimento de pequenas, médias e grandes obras.

A **Polimix**, nesse empreendimento possui parceria estratégica com as empresa Mizu Cimentos Especiais e Maré Cimento Ltda. Ambas potenciais compradoras do calcário, assim como todas as demais cimenteiras e beneficiadoras de calcário localizadas na Chapada do Apodi.

1.2. O Empreendimento

O empreendimento denominado **Mineração de Calcário Polimix**, tem como base o grande potencial mineral para exploração de calcário, e objetiva a exploração econômica do bem mineral cadastrado junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) pelo processo nº 849.079/2014 – RN, o qual tem como titular requerente a empresa Maré Cimento Ltda., também do Grupo Polimix.

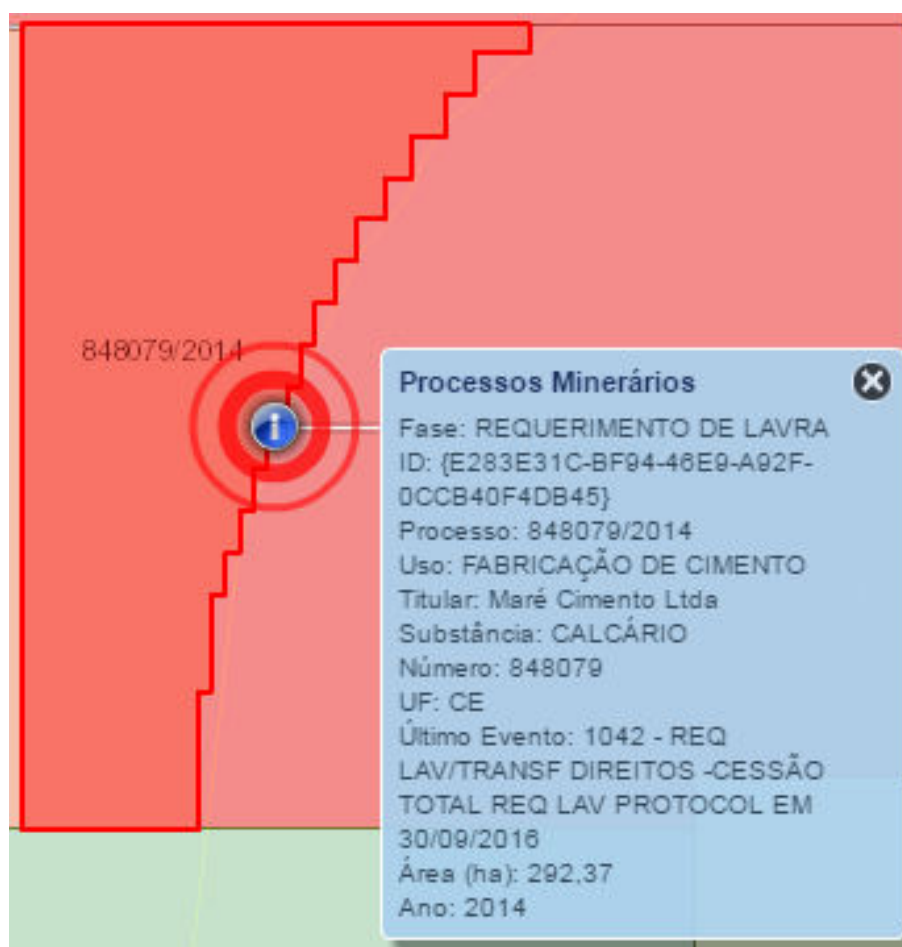
Cabe ressaltar que o Grupo Polimix possui outros projetos mineiros no entorno deste em estudo, com destinação à extração de calcário, para ser utilizado na produção de cimento.

A área em questão terá suas atividades de lavra iniciadas a partir da publicação da respectiva Portaria de Lavra e Licença Ambiental de Operação.

A poligonal do processo junto ao DNPM está inserida em terrenos próprios da Maré Cimento Ltda., e que atualmente corre em paralelo processo de mudança de titularidade a passar para Polimix Concreto Ltda.

A área do processo DNPM nº 848.079/2014 é contígua à área do processo 848.518/2007 cuja titularidade pertence também ao Grupo Polimix, onde está estabelecida a mina atual que abastece a linha de produção de cimento, e o seu centro de massa dista apenas cerca de 1 Km da unidade de britagem na planta industrial.

Figura 1.1 – Perímetro do Processo DNPM nº 848079/2014



Fonte: Consulta on line a pagina eletrônico do SIGMINE em 16/10/2016.

Trata-se de um redirecionamento estratégico de investimentos do grupo para horizontes temporais de retorno mais rápido, maior agregação de valor ao negócio e culminando com a imperiosa necessidade de atendimento às demandas crescentes geradas pela permanente conquista de significativas fatias de mercado no âmbito regional e aumento gradativo do consumo per capita de cimento.

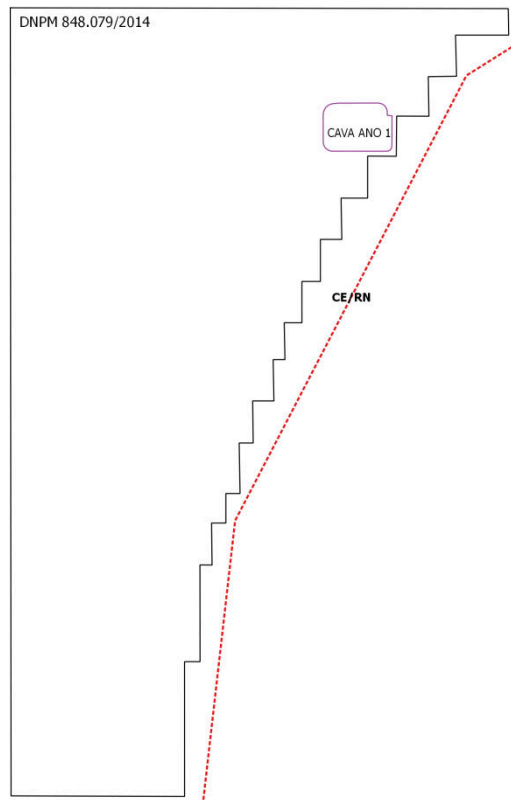
Tal investimento equivalente à duplicação de capacidade da mina existente contempla um aporte de R\$ 260.000.000,00 passando a produção de cimento dos atuais 1.400.000 t/ano para 2.800.000 t/ano. Todavia a presença do calcário na jazida nem sempre permite o aproveitamento direto para produção de cimento, pois há fortes variações nos teores de CaCO_3 . Nesse sentido todos os produtores de cimento da região necessitam 'blendar' o calcário, e é nesse nicho que é mais importante a abertura de uma nova mina, com teores exclusivos que poderão se 'misturar' em todas as indústrias da região que demandem calcário, seja para produção de cimento ou não. Portanto o 'negócio' mais viável economicamente é a abertura de uma nova mina ao invés de duplicar a capacidade de produção de uma mina existente.

Importante estabelecer que as reservas disponíveis/lavráveis e qualificação dos calcários, poderão também ser contemplados para o atendimento a outras aplicações industriais, a partir de demandas de mercado identificadas e que sejam técnica, econômica e socialmente atrativas e agregadoras para o negócio, e que efetivamente se estabeleçam na região. Já são conhecidas utilizações dos calcários da Chapada do Apodi na produção de tubos plásticos tipo PVC, bem como outros usos são projetados para os próximos anos, tudo dando vazão a um aumento da demanda por calcários.

A área objeto do estudo em apreço está registrada no DNPM sob nº 848.079/2014. Essa numeração do DNPM pertence ao estado do Rio Grande do Norte, pois o DNPM só poderá alterar a denominação numérica equivalente ao Estado do Ceará (série 800) quando a mina estiver licenciada pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, uma vez que está com sua área inserida totalmente dentro do município de Quixeré - CE, ainda que bastante próximo ao vizinho Estado do Rio Grande do Norte (ver Figura 1.1).

A área total do processo DNPM nº 848.079/2014 registrada no Estado do Ceará é de 292,37 hectares, conforme em consulta ao site do SIGMINE.

Figura 1.2 – Localização do Direito Minerário Segundo DNPM



Fonte: Adaptado a partir do site SIGMINE.

1.2.1. Quadro de Áreas

O projeto será desenvolvido em pequena gleba de terras de 647,86 ha, correspondendo às matrículas:

- ★ Nº 1.424 com área de 426,67 ha
- ★ Nº 1.587 com área de 122,19 ha
- ★ Nº 1.589 com área de 49,50 ha
- ★ Nº 1.590 com área de 49,50 ha

O polígono da área do Processo DNPM nº 848.079/2014 registrada no Estado do Ceará é de 292,37 hectares. As áreas não se encerram dentro das outras, assim o direito minerário envolve terrenos além e aquém das terras de propriedade do grupo empresarial Mizu, cedidas à Polimix a fim de realização do Licenciamento Ambiental. Nas zonas em que não houver propriedade e/ou cessão não se pode minerar até que tenha sido sanada a situação e realizado acordo. Essas áreas remontam ao ano 40 da mineração. Dentro da área da jazida a mina se desenvolverá em terreno menores, conforme listagem nos tópicos que se seguem:

- ★ Mina no Ano 01 → área de 4,30 ha
- ★ Mina no Ano 10 → área de 26,60 ha
- ★ Mina no Ano 40 → área de 248 ha

1.2.2. Mineração

Esta etapa do processo produtivo terá como objetivo a obtenção da principal matéria-prima – calcário calcítico, necessário ao atendimento do mercado demandado.

A mineração será desenvolvida a céu aberto, em níveis, ensejando a utilização de calcários com variadas concentrações de óxido de cálcio, permitindo assim blendagem de tipos e a consequente racionalização de utilização da jazida, com o foco principal no atendimento das especificações ditadas para a fabricação de cimento.

A definição do modelo operacional embasa-se em critérios que privilegiam técnica, econômica e ambientalmente a melhor escolha, com custos operacionais inteligentemente baixos, tendo, porém como imperioso pré-requisito básico a garantia da sustentabilidade ambiental, e em aderência às condições geológicas, topográficas e qualitativas do minério, e demais condições que privilegiem a utilização plena da base de ativos do projeto.

A extração de Calcário será realizada em cava e, para minimizar os custos de remoção de estéril, a remoção do capeamento para exposição do topo da camada de calcário será realizada simultaneamente com a extração do bem mineral. A remoção do capeamento será feita com tratores, carregadeiras e caminhões e, para rochas sãs, o desmonte será efetuado por explosivos. O capeamento é pouco espesso, havendo locações de afloramento natural do calcário.

O desmonte por explosivos será realizado por empresas terceirizadas e especializadas nessa atividade, dispensando a necessidade de instalações de paióis para armazenamento de explosivos, tal com já ocorre em outras minas da região, como as da Apodi e da Mizu.

As rampas utilizadas nas áreas de lavra terão declividade máxima de 10% e largura de 15 metros.

O minério é considerado como todo o pacote de rocha explotável e passível de beneficiamento; já como estéril, considera-se todo o material que recobre ou envolve o minério (solo residual e alteração de rocha), cujas características atuais não mais permitem seu aproveitamento na forma desejada em pedras tipo de alvenaria, ou seja com dimensões capazes de ingresso em qualquer britador para processamento posterior.

A extração mineral de modo geral se processa em duas fases: desenvolvimento e lavra, nem sempre distintas.

- ★ O desenvolvimento consiste na etapa preparatória à extração do bem mineral, envolvendo os serviços de limpeza do terreno, decapeamento do material estéril seguida da deposição em área de bota-fora, e demais serviços de apoio com drenagem das águas pluviais na área da cava, e manutenção das estradas de acesso.
- ★ A lavra propriamente dita consta do desmonte primário e secundário com auxílio de explosivos, seguida do carregamento e por fim do transporte do material para a comercialização. A área de beneficiamento se dará fora do terreno da mina, possivelmente em uma usina de britagem.

Como a jazida do calcário na mina Velame 2 já encontra-se parcialmente explorada, na mina Mizu, que lhe é vizinha e contígua, já se conhece suas características mais prováveis, ou seja: apresentando bancadas definidas e, na prática, a etapa de desenvolvimento é bastante simplificada, e assim não há empecilhos a uma imediata produção.

1.2.2.1. Desenvolvimento

Esta fase fica subordinada ao avanço da extração da cava, e será executada somente quando se fizer necessário o avanço das frentes de desmonte. Inicialmente será ser demarcada a área necessária para o avanço da frente de lavra. Nessa área será feita a limpeza do terreno com a remoção, da camada mais superficial, composta de solo residual e cobertura vegetal, quando estas existirem; podendo ser utilizada para tanto uma pá mecânica. Ressalta-se que na área útil para lavra não mais existe vegetação expressiva, predominando a vegetação de porte herbáceo e subarbustiva, de ocorrência bastante aberta ou mesmo arbustiva densa em uma parte ao oeste. Todo o material da limpeza do terreno deverá ser estocado em local apropriado, para posterior utilização no recobrimento final das áreas em recuperação. Especificamente, esse local fica caracterizado como sendo a entrada da canteira, sobre a disposição do antigo bota-fora da própria fábrica de cimento Mizu, quando for o caso, e que ao final dos trabalhos de lavra, esse material deverá ser retornado para recobrimento final da superfície remodelada na recuperação da área minerada.

Após a limpeza do terreno é feito o decapeamento do estéril (material que recobre ou envolve o bem mineral – calcário). Esse material deverá ser conduzido para a área de bota-fora, e também será utilizado no recobrimento das áreas a serem recuperadas.

A área do pátio de manobra (piso da cava) poderá apresentar-se total ou parcialmente alagada devido à impermeabilidade do substrato pelo próprio movimento de maquinário pesado, sendo alimentada anualmente no período invernososo pelas águas pluviais. Para sua utilização plena durante a exploração da pedreira, deverão ser tomadas providências básicas:

Evitar, através de derivação, a convergência para o pátio de manobras de pequenos cursos d'água, que possam se formar nos períodos chuvosos.

No caso de alagamento executar o esgotamento total das águas existentes, com a utilização de moto-bombas, sendo necessário a adoção de medidas para pré-tratamento da água a ser bombeada, visando a retenção de sedimentos. Haverá necessidade da restauração da via de acesso a cava sempre que houver emburacamento, onde uma atenção deverá ser dada ao sistema de escoamento das águas pluviais, pois na época do período das chuvas, por falta de um adequado escoamento das águas superficiais, os estragos na via de acesso são maiores, ressaltando os processos erosivos e consequentemente o carreamento de sedimentos para as áreas mais baixas topograficamente, ou para os cursos d'água.

1.2.2.2. Lavra

Na extração mineral a cava na mina Velame 2, utilizar-se-á o método de lavra 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, sendo suas frentes de desmontes distribuídas em duas bancada: a primeira (bancada inferior) com taludes subverticalizados e altura média de 11,0 metros com berma de 16,0 metros aproximadamente, e a segunda (bancada superior) com taludes subverticalizados e inclinados com altura média de 16,0 metros.

O pátio de trabalho e manobras, no nível inferior (piso da cava), deve ficar com uma área de aproximadamente 2.750,0 m² (50,0 m x 55,0 m). A frente de exploração da bancada inferior quando tiver preparada para desmonte, ou seja, já desprovida do capeamento de estéril terá um volume de rocha a ser explotada de aproximadamente 17.400,0 m³ num formato em “L”, corresponde ao volume “in situ”. O sistema de bancada permite, entre outras vantagens, o seguinte:

- Maior rapidez dos serviços;
- Maior produção diária;
- Melhor programação dos serviços;
- Maior segurança no trabalho;
- Melhor fragmentação da rocha e consequentemente a diminuição do consumo de explosivo;
- Plano de fogo racional com um menor custo operacional; e,
- Melhor controle de qualidade da frente de serviços, permitindo uma produção constante.

Para a frente de desmonte, a inclinação dos furos em 100% com relação à vertical, apresenta algumas seguintes vantagens, tais como:

- ★ Maior segurança de trabalho;
- ★ Melhor fragmentação da rocha;
- ★ Diminuição do consumo de explosivos; e,
- ★ Possibilidade de maiores afastamento e espaçamento entre os furos.

Por outro lado, essa disposição entra em conflito com a disposição a minimização dos lançamentos e ultral lançamentos, pois uma melhor fragmentação é, no mais das vezes, diretamente proporcional a um maior espalhamento da rocha. Neste caso, fazendo um balanço dos prós e contras de cada opção, envolvendo também as necessidades, indicam-se furos subverticais, com inclinação acima de 75º, para todos os fogos de bancada, desde que orientados por detonações em linhas de furos, com retardos entre elas, e cargas de detonação divididas entre o fundo e a metade superior do mesmo, evitando maiores espalhamentos de rochas, e ao mesmo tempo dando uma maior produtividade à canteira.

O desmonte é feito quase que exclusivamente com o auxílio de explosivos em detonações sucessivas de uma série de furos convenientemente dimensionados. Esses furos de bancada são executados por perfuratrizes sobre carretas tipo ROC-601 ou similar, e para os fogos secundários do fogacheamento, serão utilizadas as perfuratrizes manuais leves (martelos pneumáticos do tipo RH-658 ALS da Atlas Copco) ou similares, todos alimentadas por uma fonte de ar comprimido portátil com capacidade compatível com as perfuratrizes.

Para a realização dessas operações unitárias serão utilizados os equipamentos mais adequados existentes no mercado, que são capazes de apresentar um alto desempenho e baixo custo operacional, aliados a uma alta disponibilidade mecânica. Todos os equipamentos tem como base de uso a locação de empresas especializadas.

1.2.3. Transporte e Beneficiamento

Basicamente após a mineração com o desmonte primário na bancada e secundário (quando necessário) nos fogachos, o minério estará pronto para comercialização, sendo carregado em caminhões basculantes por pás carregadeiras.

A destinação será uma unidade de britagem qualquer, como para a unidade industrial pertencente ao mesmo Grupo Polimix, já instalada no município de Baraúna -RN, a cerca de 1,0 km da área a ser lavrada em Quixeré - CE. Daí para qualquer uso posterior.

A produção também gera co-produtos, no caso pó de pedra das perfurações nas sondagens cujas máquinas recolhem o pó. Neste caso não há uma estimativa para quantificação, o que só ocorrerá após a entrada em produção da mina, todavia os volumes recuperados e disponibilizados à comercialização serão sempre pequenos e pouco significativos.

1.2.4. Localização e Acesso

Geograficamente a área encontra-se localizada no extremo leste do Ceará, junto à divisa com o Rio Grande do Norte, na Chapada do Apodi, a nordeste da cidade de Quixeré, da qual dista cerca de 18 Km, distrito de Lagoinha, entre as localidades de Bonsucesso e Lajedo do Mel.

O acesso à área pode ser feito, a partir de Fortaleza, onde pelo mapa rodoviário do estado do Ceará, apresentado a seguir, podemos observar tal trajetória, cuja distância até o início da sua poligonal é de aproximadamente 187 Km.

O município de Quixeré situa-se na região do Baixo Jaguaribe, porção nordeste do Estado do Ceará (Figura 1.4), limitando-se com os municípios de Limoeiro do Norte, Jaguaruana e Russas, e com o estado do Rio Grande do Norte. Compreende uma área de 616,825 km², localizada nas cartas topográficas Quixeré (SB.24-X-C-III).

As principais estradas que cortam a região são as rodovias federais BR 116 e BR 405, que liga o município de Quixeré ao estado do Rio Grande do Norte, e a rodovia estadual CE 266.

Segundo o Departamento de Edificações e Rodovias do Ceará - DER, o acesso a cidade, a partir de Fortaleza, é realizado através da rodovia federal BR-116 até o município de Limoeiro do Norte, e em seguida pela CE-265 até a sede deste município, a partir de onde o acesso deve ser feito pela CE 377 até o município de Quixeré.

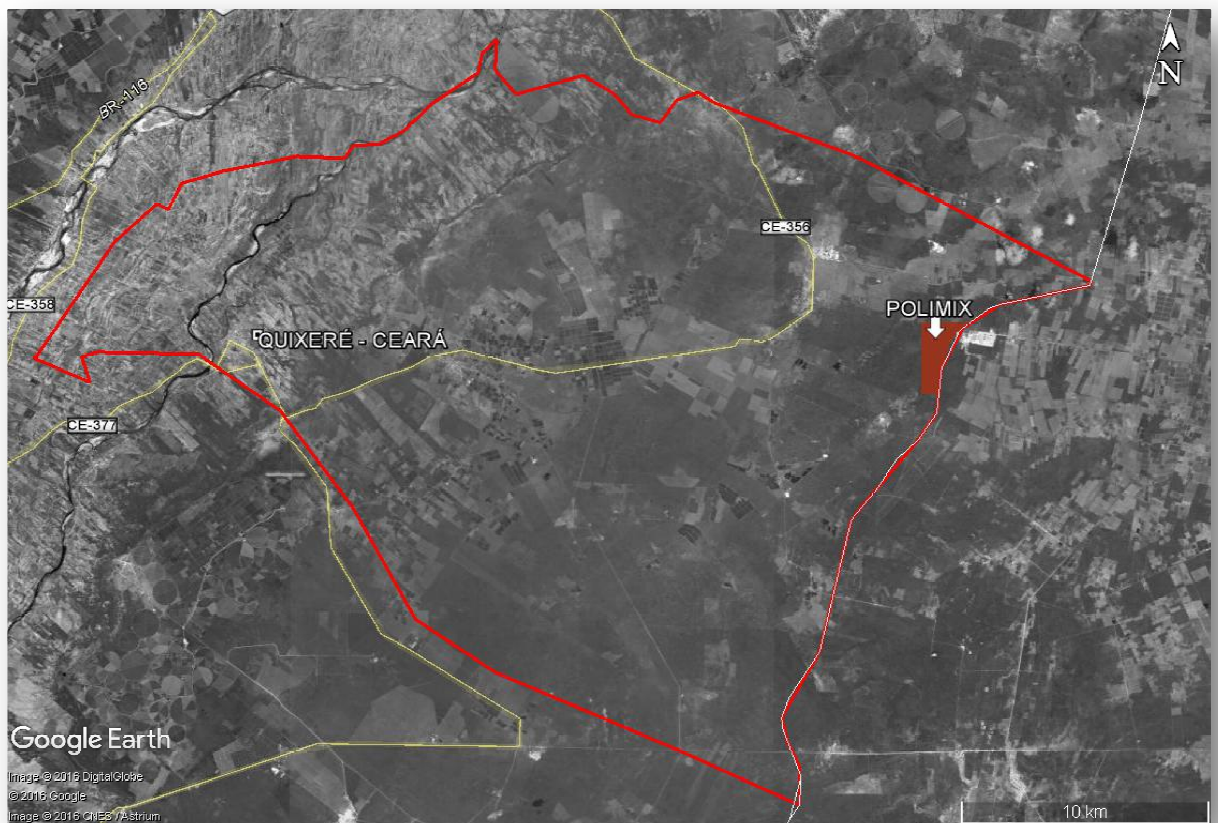
O acesso também pode ser realizado pela BR 116 até o município de Tabuleiro do Norte, onde se toma a BR 405 até a localidade de Mato Alto. Outra opção é a partir da cidade de Mossoró/RN, pela BR 405 em direção a Jucuri quando, depois de percorridos aproximadamente 45 km, atinge-se o local denominado Baixa Branca.

1.2.5. Justificativa Técnica e Econômica

Com base no Plano de Aproveitamento Econômico, o projeto proposto justifica-se tanto técnica como economicamente, pois a jazida de calcário será explorada com a finalidade de fornecer matéria prima para abastecer a produção de cal industrial e produtos beneficiados de calcário para atender o mercado consumidor do nordeste.

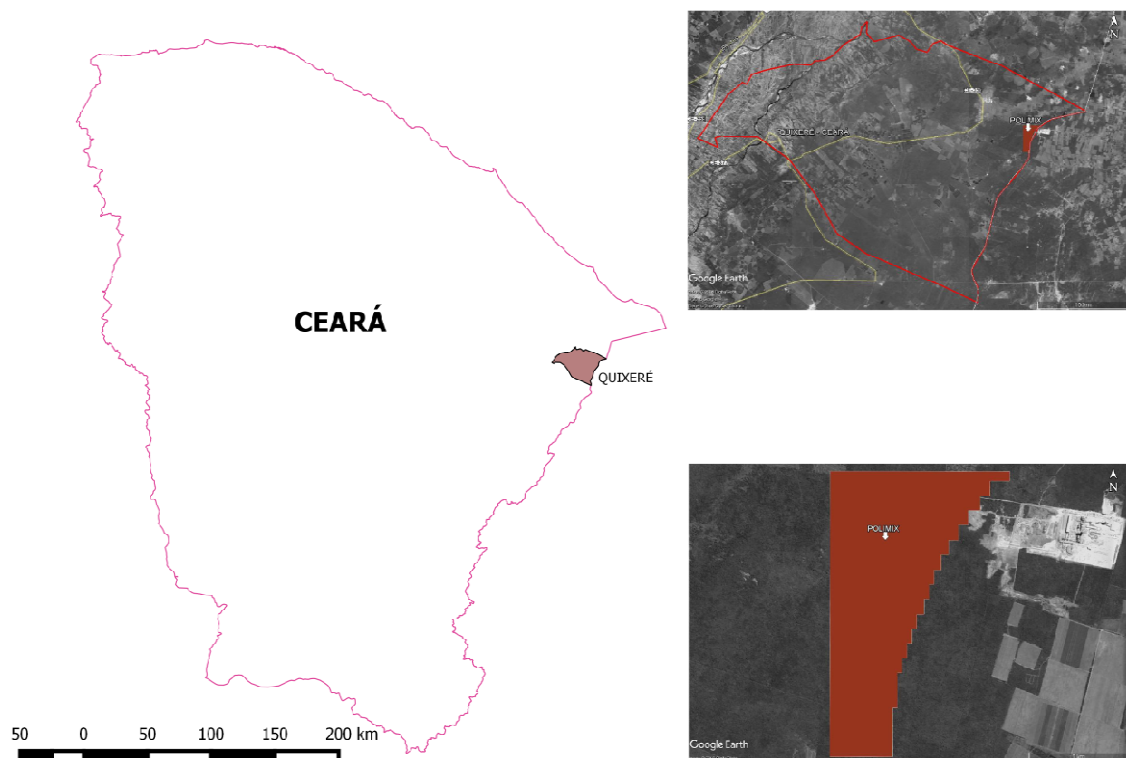
A fundamentação desta cessão tem como pilar a extração da substância mineral calcário em lavra a céu aberto no sistema de bancadas descendentes (cavas) a serem esculpidas no relevo plano da Chapada do Apodi com desmonte de rocha efetuado por acionamento de cargas explosivas.

Figura 1.3 – Localização do Empreendimento no Município de Quixeré



Elaboração: INFOambiental a partir da Fonte: Google Earth Pro, 2016.

Figura 1.4 – Localização Geográfica do Município de Quixeré no Estado do Ceará



Fonte: Adaptado sobre imagem Google Earth Pro, 2016.

O estudo de definição dos custos de produção conjugado com os aspectos fiscais e tributários envolvidos indicados neste trabalho, comparados aos preços de venda de calcário britado na região, considerando R\$ 8,00/tonelada variando até R\$ 12,00/t, demonstrarão ou não a viabilidade econômica do projeto. A substância mineral a ser utilizada é um calcário calcítico que no âmbito geral da jazida cubada e reservas aprovadas apresenta teores médios ponderados conforme Quadro 1.1 para esta área, o que garante com folga o atendimento à fabricação de cimento.

Quadro 1.1 – Qualificação da Reserva Medida

Qualificação da Reserva Medida (%) - 848.079/2014								
PF	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R2O3	Total
43,25	2,36	0,89	0,37	50,14	2,34	0,33	1,26	99,68
Nota: Os teores acima expressam a Média Ponderada da jazida								

Fonte: Polimix.

Os produtos oriundos da extração terão como destino final o comércio, sendo que já há uma demanda firme pela estação de britagem já existente na empresa vizinha a jazida em apreço, sendo do mesmo Grupo Polimix situada em Baraúna – RN.

A reserva desta área é de 62.909.111 t, o que garante período de produção complementar compatível às necessidades demandadas para o empreendimento, cujo consumo inicial previsto é da ordem de 129.155 t/mês (1.549.862 t/ano).

Fato altamente favorável para a instalação do projeto ao qual é proposto é a qualidade química do minério, bem como outras aplicações de mercado, caso demandas ao longo da vida útil da mina, a partir das reservas excedentes para o horizonte temporal definido para avaliação deste projeto.

1.2.6. Produção Inicial, Evolução Prevista e Vida Útil da Jazida

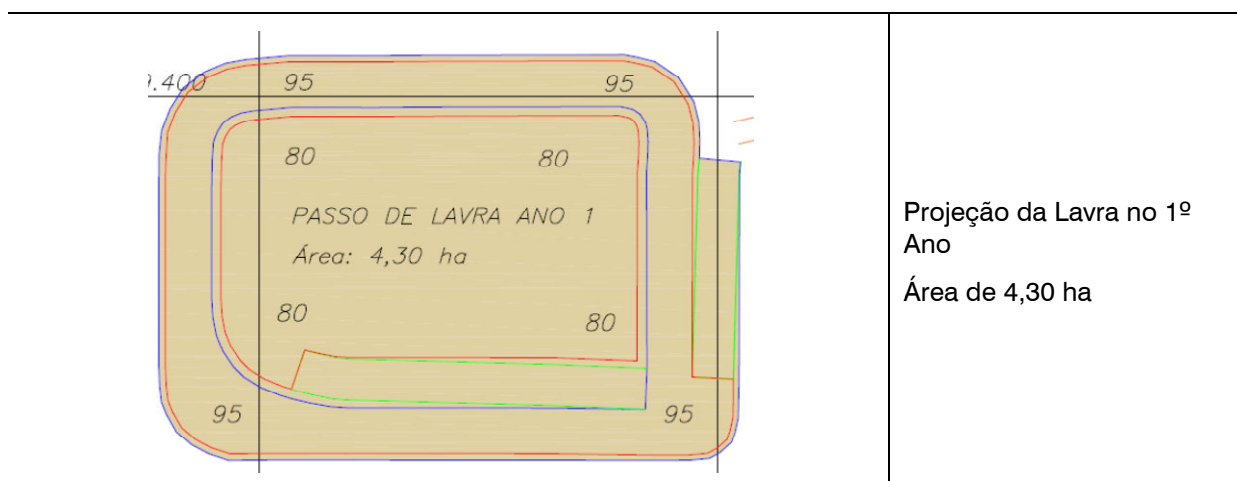
Do ponto de vista operacional a mina a ser implantada terá capacidade instalada para produzir 1.683.000 toneladas/ano, mediante regime de trabalho de 11/meses/ano, 25 dias /mês em turno único de 8 hs/dia, totalizando 200 hs/mês.

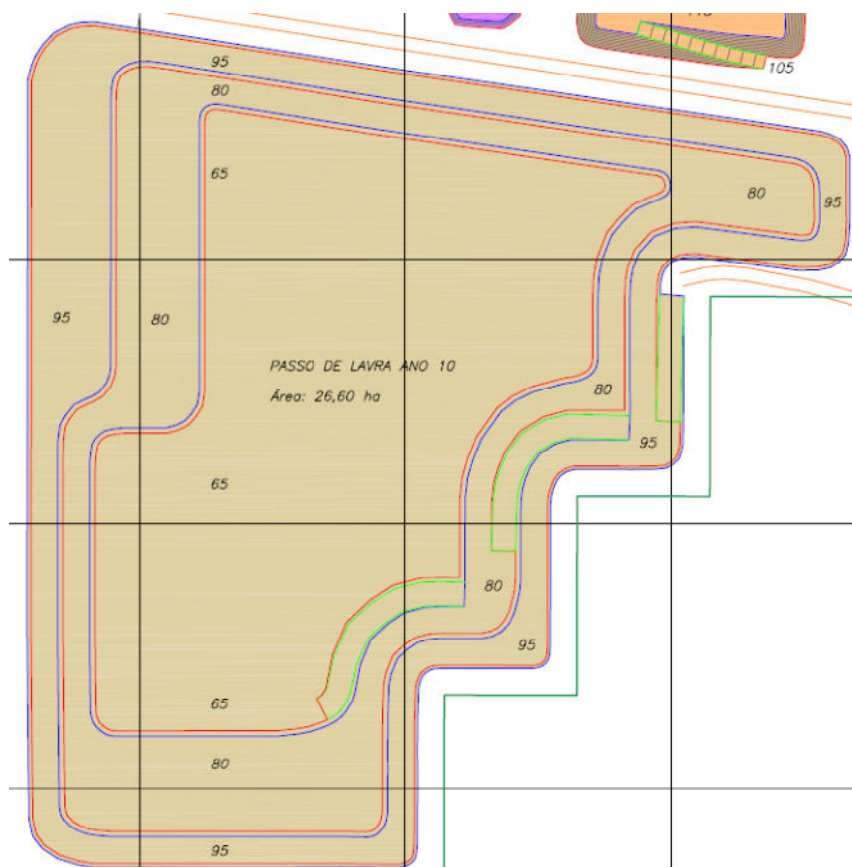
Prevê-se inicialmente uma produção/consumo médio da ordem de 129.155 t/mês, ou 1.549.862 t/ano de calcário.

Considerando a capacidade de produção instalada e trabalhando-se com uma expectativa de ritmo de produção contínuo, pode-se fazer uma projeção evolutiva e avaliação da vida útil da reserva.

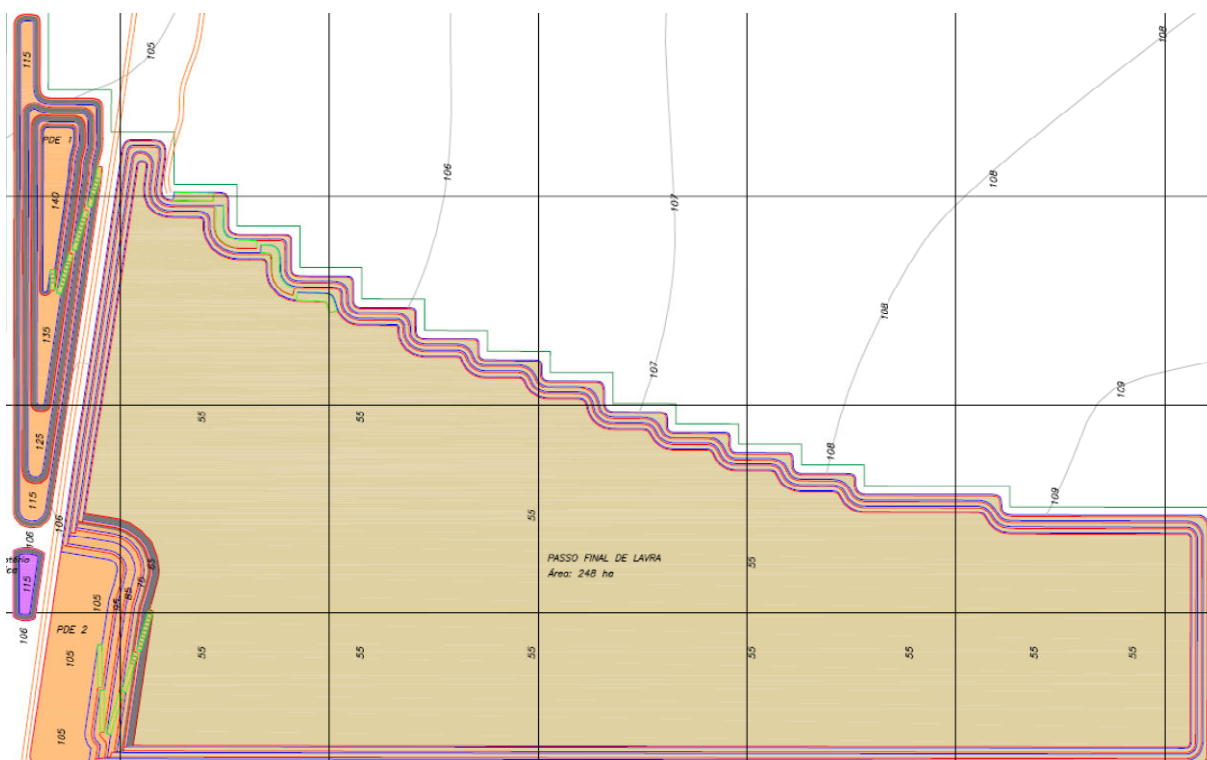
Demonstra-se que dentro das premissas assumidas as reservas medidas disponíveis (62.909.111 toneladas) terão suficiência para atendimento ano 30 do projeto, e com este ritmo de consumo contínuo, a vida útil da jazida seria de 40 anos.

Figura 1.5 – Projeção da Lavra em 1, 10 e 40 anos





Projeção da Lavra em 10
Anos
Área de 26,60 ha



Projeção Final da Lavra em 40 Anos
Área de 248 ha

Fonte: Polimix.

1.3. Programas/Projetos Co-Localizados

O município de Quixeré conta com a implantação de diversos programas e projetos, que poderão gerar maiores expectativas econômicas e sociais para a população. Tais projetos e programas estão em consonância com a existência de empreendimentos como o da **Mineração de Calcário Polimix** que contribuirá para o desenvolvimento do município, indicando, inclusive, uma projeção de crescimento populacional. Os principais programas/projetos co-localizados com o empreendimento são:

1.3.1. Programas Governamentais

O Programa de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (PROGERIRH) foi criado pelo Governo do Estado em 1997, em parceria com o Banco Mundial, com o intuito de ampliar a infraestrutura hídrica e fornecer um aparato técnico, operacional e institucional no gerenciamento dos recursos hídricos capazes de dar suporte não só ao abastecimento humano, mas também ao desenvolvimento econômico, lidando com o problema da escassez de recursos hídricos através de medidas estruturais e de ações que visem fortalecer o sistema de gestão, buscando criar uma nova cultura e consolidar um novo modelo para tratar os recursos hídricos de forma integrada, tecnicamente planejada, democrática e participativa;

O Programa Luz para Todos foi lançado pelo Governo Federal em novembro de 2003, com o desafio de acabar com a exclusão elétrica no país. A meta desse programa é levar energia elétrica para mais de 10 milhões de pessoas do meio rural até o ano de 2008. O Programa é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, operacionalizado pela Eletrobrás e executado pelas concessionárias de energia elétrica e cooperativas de eletrificação rural e foi prorrogado até 2018;

O Projeto São José foi criado em 1995, com o objetivo de melhorar as condições de vida de famílias carentes da zona rural do Estado, elevar a qualidade de vida e aumentar a geração de emprego e renda da população beneficiada. O Projeto São José tem atuação em 177 dos 184 municípios do Ceará. Cerca de 300 milhões já foram liberados através do Projeto, beneficiando aproximadamente 413 mil famílias do Estado. O Projeto tem como público-alvo os grupos mais carentes, organizados por interesses comuns e representados por suas entidades associativas, que tenham ação local e em agrupamentos com até 7.500 habitantes;

A Estrada do Melão ou Rodovia CE-377, une o Estado do Ceará ao Rio Grande do Norte. Foi restaurada em 2010 e se constitui em importante infraestrutura para exportação de frutas do Ceará. A Região do Baixo Jaguaribe tem relevância na produção de frutas, principalmente do melão, o que coloca o estado do Ceará como segundo maior exportador de frutas do Brasil.

1.3.2. Projetos Colocalizados

Os principais empreendimentos colocalizados em Quixeré são as mineradoras de calcário e as atividades agrícolas, ambos se desenvolvendo para ações de industrialização, sejam com o beneficiamento do calcário, desde pequenos fornos para cal até a fabricação do cimento e gesso agrícola; e a agroindústria com o beneficiamento da cana-de-açúcar e das frutas, entre essas se destacam o melão, as mangas e as bananas. Também são produzidos em Quixeré: soja, milho, café, mandioca, arroz, laranja, feijão, algodão, fumo, batata inglesa, tomate, trigo, uva, cebola, cacau, amendoim e pimenta do reino.

As áreas ocupadas com mineração são relativamente pequenas e dispersas, considerando que uma mina ocupe no máximo cem hectares, ao passo que os cultivos agrícolas assomam muito mais áreas, onde o milho e o feijão ocupam mais de 70% da área plantada, segundo dados do IBGE divulgados em 2010. Nas inspeções de campo para elaboração deste EPIA/RIMA os plantios de milho e feijão, embora também sejam encontrados em grandes glebas de terras, são compostos majoritariamente por pequenos agricultores, como atividade tradicional da população.

Na pesquisa agrícola municipal do IBGE referente ao ano de 2015, Quixeré aparece como responsável por 0,4% da produção nacional de frutas. Para efeito de comparação, o maior produtor municipal do Brasil é Petrolina, com 2,8% do total. Parte dessa produção também está relacionada aos programas de incentivo à agricultura familiar. Parcela representativa dessa produção agrícola, como a cana-de-açúcar e da fruticultura é obtida com uso de grandes investimentos em fertilizantes, defensivos e maquinaria, onde se destacam os pivôs centrais, atualmente de fácil identificação em imagens de satélite.

Não foram identificados novos segmentos, todavia vem se desenvolvendo a parte comercial ligada a produção agrícola, principalmente com o comércio varejista.

Recentemente Quixeré recebeu um projeto de instalação de uma geradora de energia solar, pela empresa Kroma, a qual já teve seu empreendimento licenciado na SEMACE neste ano de 2016. Trata-se de uma área localizada ao oeste da localidade de Bonsucesso a cerca de 8 km da unidade mineira da Polimix aqui em comento.

1.3.3. Projetos Correlatos

O projeto da **Mineração de Calcário Polimix** é semelhante a outros existentes na região entre o Baixo Jaguaribe e a Chapada do Apodi. Atualmente, além das microempresas que lavram o calcário da região e produzem cal e pedra de revestimento, destacam-se:

- A Carbomil Química S/A, localizada em Limoeiro do Norte, que produz matérias-primas para indústrias de tintas, corretivos agrícolas e cargas industriais;
- A Mont Granito S/A, que explora o calcário como rocha ornamental e de revestimento (CETEM, 2005);
- A Okyta Mineração, pertencente ao grupo Santana Têxtil, na cidade de Quixeré, que produzirá carga mineral micronizada, insumo importante para a indústria de plástico, de papel, de borracha, de PVC, de tintas e de creme dental;
- Itatiba Mineração em Quixeré – CE que pretende produzir cal virgem e derivados, destinados às indústrias da Siderurgia, Pelotização, Papel e Celulose, Indústria Química e Termelétrica.

E mais as empresas que se destinam à fabricação de cimentos:

- Cimento Apodi, em Quixeré - CE;
- Cimento Mizu em Baraúna – RN;
- Cimento Nassau, em Mossoró – RN;
- Itapetinga Agro Indústria S/A, em Mossoró – RN.

1.4. Definição das Áreas de Influência

Em um Estudo de Impacto Ambiental - EIA são determinadas as áreas de influência requeridas na legislação ambiental que orienta o estudo em questão. Certamente que o mais importante nesse sentido é determinar as possibilidades de impactos ambientais, benéficos e adversos, que incidirão sobre o meio ambiente devido à intervenção das obras de implantação e operação de um empreendimento qualquer.

O Artigo 5º, III da Resolução CONAMA no 001/86, determina que o estudo impacto ambiental deve:

“Definir os limites da área geográfica a ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza”.

A delimitação e mesmo conceituação de áreas para estudos ambientais prevista pela legislação brasileira é um assunto simultaneamente complexo, importante e ainda não desenvolvido com a amplitude e profundidade necessária.

Em linhas gerais, a delimitação da área de estudo deve levar em conta os seguintes fatores, dentre outros:

- Características geográficas do local previsto para o empreendimento minerário;
- Natureza, características e porte do projeto;
- Legislação territorial e ambiental restrita para a mesma região;
- Outros projetos de grande porte previstos para a mesma região;

- Detalhamento e justificativas da metodologia a ser usada na delimitação das diferentes áreas de influência;
- Necessidade de trabalhar com mapas que tenham uma base cartográfica definida que sejam compatíveis e que estejam em escalas adequadas;
- As possíveis alternativas locacionais para o Empreendimento;
- A bacia hidrográfica onde se localiza o empreendimento.

A extensão da área do Direito Minerário 848.079/2014 é de 292,37 ha, sendo seu licenciamento ambiental exigível pela finalidade do projeto, assim como outros empreendimentos similares do Baixo Jaguaribe, que se obrigam a esses mesmos procedimentos, uma vez que a legislação difere o porte e/ou finalidade dos empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental.

O impacto ambiental do empreendimento sobre o meio ambiente é considerado significativo, embora vá ocupar uma área que já sofreu intervenções antrópicas. Desta forma, o Estudo de Impacto Ambiental é necessário também para indicar medidas que minimizem os impactos ambientais naquela localidade.

No caso do empreendimento em questão, que abrange uma área no município de Quixeré, porém próximo da divisa entre Ceará e Rio Grande do Norte, deve ser considerada a dimensão do projeto que ocupará o terreno. Pela natureza da atividade contemplada no projeto pode-se deduzir que haverá alteração do meio ambiente. Além disso, ainda promoverá impermeabilizações de solo, ruídos e iluminação noturna, que poderá causar alteração nos hábitos de fauna e flora. Assim, o projeto será propenso a causar modificações ambientais significativas, envolvendo variáveis capazes de sofrer impactos negativos ou positivos, diretos ou indiretos, em curto ou em longo prazo, reversíveis ou irreversíveis, principalmente por se tratar de uma área de grande potencial hídrico subterrâneo e fossilífero.

Para melhor descrição da caracterização ambiental da área da unidade de lavra, adequando-a a avaliação dos impactos gerados ou previsíveis pelas ações propostas, considerou-se para o diagnóstico ambiental três áreas de influência:

Na elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental foram delimitadas três áreas de influência do empreendimento com relação às interferências decorrentes das fases de projeto, implantação, operação e desativação do empreendimento sobre o meio físico, biótico, socioeconômico e cultural, a saber:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** – onde o meio ambiente é diretamente afetado pelo empreendimento. Corresponde às futuras frentes de lavra do calcário, vias de circulação interna, escritório da mina, refeitório, e estruturas de apoio operacional, entre outras, com apenas 26 ha previstos no ano 10 da mina.
- **Área de Influência Direta (AID)** – Corresponde a área delimitada pela poligonal do direito minerário, com 292,37 hectares, registrados pelo processo DNPM nº 848.079/2014
- **Área de Influência Indireta (AII)** – localizada no entorno da AID, onde se estima que ocorram os impactos menos significativos ao meio ambiente, cuja área seria o próprio município de Quixeré, situado no estado do Ceará, com 617 km².

É válido salientar que o foco deste Estudo de Impacto Ambiental é coletar e analisar informações com vistas a subsidiar decisões sobre o processo de licenciamento ambiental da área inserida no Estado do Ceará.

Neste EIA, ora se contemplará a área diretamente afetada, ora a área de influência direta, ora a área de influência indireta, sem que isso venha a descaracterizar a intenção do levantamento, pois os tratamentos são diferenciados em relação a sua importância junto à área de influência. Para exemplificar a situação, não haverá melhor forma que a leitura integral deste estudo, mas pode-se antecipar que quando se tratar dos meios físico e biótico, a referência será sempre o meio afetado, de forma benéfica ou adversa pela atividade, isto é, no caso, as áreas diretamente afetada (ADA) e de influência direta (AID), englobando um pouco seus entornos próximos.

O Mapa de Delimitação das Áreas de Influência segue.

Mapa de Delimitação das áreas de influência

A4

1.4.1. Impacto Sobre a Vizinhança

Para o projeto, considerando o centro geográfico do terreno, nota-se a existência de vizinhança, no entanto, considerando seus limites externos, se podem incluir as localidades de Mato Alto, Maxixe, Quixabeira, Lajedo do Mel, Bonsucesso, Baixa do Félix, Bom Jesus e Ubaia.

Não ocorre a presença de comunidades próximas à área do direito minerário da **Mineração de Calcário Polimix**.

Com essas condicionantes, o impacto sobre a vizinhança se denota em um **Mapa de Impactos na Vizinhança** onde se dispuseram os principais elementos inerentes ao sistema para análise, presentes não pela distância do terreno do projeto, mas pela recepção de melhorias e do futuro tráfego veicular em destino a unidade minerária. No mapa podem ser observados os trechos relativos à via de acesso principal.

Ressalta-se que uma parcela significativa dos habitantes dos municípios envolvidos dependem, essencialmente, da oferta de mão obra proporcionada pelos empreendimentos que chegam à região. Os habitantes locais assumem a função de trabalhadores contratados e prestadores de serviços eventuais, o que contribui para a geração de emprego e renda na região e na permanência dessa força de trabalho em seus municípios de origem.

O Estudo de Impacto de Vizinhança é decisivo para a identificação de impactos adversos causados pelo empreendimento sobre os grupos populacionais da vizinhança, quanto aos equipamentos e meios socioeconômicos disponíveis para a área, com ou sem a implantação do projeto. Dentre esses aspectos se dá a disponibilidade desses equipamentos, serviços e a ponderação da importância da proximidade do local de moradia ao local de trabalho.

Assim, para avaliação desses impactos o sistema pode ser identificado com ações e efeitos classificados de acordo com os fins a que se destinam. Isso pode incluir uma gama variada de subsistemas, abastecimento d'água, esgotamento sanitário, sistema viário e de transportes, geração de emprego e outros aspectos institucionais em função do perfil social e econômico da população local, seja em qual grupo tenha sido aqui identificada.

As diferenças e qualificações do sistema natural, assim como do sistema antrópico, construído ou projetado, também interferem na geração de impactos ambientais para as áreas de entorno do complexo industrial, interagindo com a população em faixas de efeitos diferenciados pelos ventos, pelos acessos, pela morfologia do terreno associada à força da gravitacional, pelo escoamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, dentre outras possibilidades.

Para atender a essas condições, esses impactos estão descritos no Capítulo 09 deste EIA/RIMA, que inclui todos estes efeitos e mais a estimativa de distribuição da população no entorno do terreno do empreendimento, no sentido de verificar a relação direta entre as causas e efeitos dos impactos segundo outros critérios, além da significância. Deve ser bem ressaltado que a projeção do impacto sobre a vizinhança inclui efeitos adversos e benéficos.

Dentre os impactos **Adversos**, que afetam indistintamente a região de entorno, se considerou:

- × Adensamento populacional nas comunidades vizinhas pela busca de oportunidades de emprego;
- × Adensamento do fluxo veicular nos trechos de acesso aos municípios envolvidos, principalmente por veículos pesados;
- × Modificação permanente da paisagem devido às ações humanas;
- × Emissão de poeiras durante a fase de instalação e operação do empreendimento, inclusive ao longo das vias de transporte fora da ADA;
- × Emissão permanente de ruídos e gases advindos do fluxo veicular e trabalhos de lavra, concentrados na ADA;
- × Modificação no padrão de circulação e risco de acidente nos acessos, inclusive externos;
- × Aumento na geração de rejeitos sólidos e líquidos;
- × Impactos estético-visuais;
- × Necessidade de implantação de obras de infraestrutura causadoras de impactos ambientais negativos.

Mapa de Impactos na Vizinhança
Página A4

Mapa de Impactos na Vizinhança
Página A3

Dentre os impactos **Benéficos**, foram considerados:

- ✓ Ampliação dos sistemas de comunicação, energia elétrica, tratamento e distribuição de água;
- ✓ Aumento na oferta de emprego e, consequente geração de renda e circulação da moeda, principalmente com ampliação de serviços ligados a atividades civis e mineiras;
- ✓ Criação de postos de trabalhos diretos e indiretos;
- ✓ Maior oferta de calcário e possibilidade de redução de preços pela ampliação da oferta;
- ✓ Estabilização da paisagem e recuperação de áreas degradadas;
- ✓ Salvamento de possíveis sítios paleontológicos e arqueológicos;
- ✓ Implantação de paisagismo;
- ✓ Manutenção das vias e acessos ao empreendimento em seu entorno mais próximo;
- ✓ Maior conhecimento da região através dos estudos e levantamentos realizados.

Acredita-se que não haverá geração de impactos sobre o patrimônio histórico, pois tais evidências não foram comprovadas e não há relatos concretos de vestígios na área pleiteada para o empreendimento até o presente momento. No entanto, consta neste EIA/RIMA, no Capítulo 3, intitulado 'Estudos Básicos', a descrição de possível existência de sítios arqueológicos na área de entorno do terreno em estudo. Ressalta-se que já foi realizado estudo específico sobre o patrimônio arqueológico e obtenção de anuência do IPHAN, para a área contígua nas instalações da Mizu. Para a área da Mina Velame 2 tramita em paralelo à realização deste estudo ambiental o registro no IPHAN – Ceará, sob nº 01496.001559/2016-61.

De toda forma, a região é conhecida pelo potencial de registros de fósseis, portanto, há possibilidade de riscos sobre esses elementos, que devem permanecer protegidos. O potencial paleontológico também será mais bem descrito no Capítulo 3.

Quanto a possibilidade de impedimentos quanto a presenças de agrupamentos humanos, como de tribos indígenas, quilombas e de assentamentos rurais regularmente cadastrados junto ao INCRA, dedicou-se o Capítulo 4 a respeito desta possibilidade, que de antemão não foram constatadas, porém pesquisadas neste EIA.

Não são esperados impactos graves em relação ao setor de saúde, mesmo considerando possíveis riscos de acidentes no ambiente de trabalho, como em qualquer região do País. Vale ressaltar que tais impactos serão compensados benéficamente pela ampliação de planos de controle e monitoramento ambientais eficientes que se estenderão, de forma direta e indireta, aos demais locais que envolvem o empreendimento. Outro aspecto a relatar é o fornecimento de energia elétrica e de telefonia. Ambos não devem interferir com a vizinhança já que as redes comerciais desses sistemas já estão parcialmente instaladas e funcionais, no entanto, estima-se que haja maior disponibilidade de oferta para atendimento a demanda, o que é desejado pela população, conforme entrevistas realizadas para elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental.

1.5. Proposta de Criação de Unidade de Conservação

Segundo publicação do Ministério do Meio Ambiente - MMA, Biodiversidade da Caatinga: Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, de 2003, somente pela observação da diversidade da flora evidenciaram-se necessidades de maior conhecimento sobre a área, já que não há nenhuma unidade de conservação na região da Chapada do Apodi.

Usando basicamente a sequência seguinte de informações abaixo o projeto da lavra de calcário da **Mineração de Calcário Polimix** certamente aumentará a pressão sobre a área, ainda que parte de suas terras que serão utilizadas para a extração mineral não possua mais cobertura vegetal nativa e parte esteja degradada com recobrimento de entulhos da construção civil.

Por outro lado parte da área ainda contém vegetação e fauna nativas. De toda forma o novo empreendimento gerará uma compensação ambiental, cujo valor arrecadado poderá, ser somado a outros recursos, e dessa forma ser utilizado para a implantação de uma UC (Unidade de Conservação) na região, sendo essa uma real sugestão da equipe de elaboração deste Estudo Prévio de Impacto Ambiental e seu Relatório de Impacto no Meio Ambiente – EPIA/RIMA.

Chapada do Apodi:

Localização: Ceará: Alto Santo, Quixeré, Limoeiro do Norte e Tabuleiro do Norte. Rio Grande do Norte: Açu, Mossoró, Baraúna, Governador Dix-Sept Rosado e Apodi.

Importância biológica: Muito alta.

Habitats: Caatinga arbórea e caatinga hiperxerófila.

Ação recomendada: Investigação científica.

Elementos de diagnóstico: Riqueza de espécies: alta; número médio de endemismos; riqueza de espécies raras/ameaçadas: média; ocorrência de fenômeno biológico especial; alto número de espécies de interesse econômico.

Vulnerabilidade: Fragilidade intrínseca do sistema alta; grau de alteração alto; pressão antrópica alta (agricultura, desmatamento e utilização de agrotóxicos).

Justificativa: Caatinga arbórea com alta diversidade, além de diversidade do estrato arbustivo e herbáceo. Contém espécies de Auxemma (gênero endêmico), com distribuição frequente na Chapada do Apodi.

Considerando, ainda, a presença de anfíbios e répteis, a recomendação da publicação desde 2003 é direta: proteção integral, todavia passados mais de 13 anos nenhuma unidade ainda foi criada.

É válido salientar que uma unidade de conservação na área ordenará o uso e a preservação da flora e fauna. Deve-se também incentivar a investigação paleontológica e arqueológica, além de outros recursos naturais nessas áreas de grande amplitude de espécies autóctones.

Quixeré / Chapada do Apodi:

Importância biológica: Muito alta.

Habitats: Caatinga arbórea e caatinga arbustiva.

Ação recomendada: Proteção integral.

Elementos de diagnóstico - Riqueza de espécies: alta; número de endemismos: médio; riqueza de espécies raras/ameaçadas: alta.

Vulnerabilidade: Grau de alteração: alta; pressão antrópica: alta (exploração de madeira e caça).

Justificativa: Área com alta diversidade indicada pelos levantamentos realizados na Chapada do Apodi (22 espécies de serpentes) e na região do rio Jaguaribe, que apresenta um caso de endemismo (*Chithonerpeton arii*). Zona de contato entre biotas.

1.6. Compatibilidade com Políticas Setoriais

O empreendimento se integra no contexto da política de desenvolvimento do setor mineral desenvolvida pelo Governo do Estado do Ceará. Os retornos econômicos e sociais esperados com a implantação e operação do empreendimento para o Estado são: aumento da receita tributária; crescimento do setor mineral; oferta de empregos; além do efeito multiplicador, que funcionará como atrativo para novos investimentos na região. Como benefícios sociais de maior evidência esperados para o Município de Quixeré, citam-se: aumento da receita tributária; aumento da oferta de emprego; crescimento de ocupação/renda indireta, com incremento da economia informal; e minimização de problemas socioeconômicos decorrentes do desemprego.

Como benefícios sociais a serem internalizados pelas Localidades Bonsucesso e Lajedo do Mel que estão localizadas próximo da área do empreendimento, destacam-se:

- ✓ Aumento da renda circulante na economia local;
- ✓ Aumento na oferta de emprego durante as fases de construção e operação do empreendimento;
- ✓ Maior dinamismo econômico e oportunidade para investimentos de grande e médio porte na área de serviços, como reflexo de crescimento do setor mineral.

1.7. Prognóstico Potencial do Risco Ambiental

Esse título visa traçar um paralelo comparativo entre o atual uso do solo com a sua futura utilização, que no caso será a extração de calcário. Ou seja, busca uma análise com e sem a implantação da lavra mineral, para uma posterior análise dos possíveis riscos aos quais o meio ambiente poderá ser submetido. A evolução da qualidade ambiental futura da área de mineração se dará em função não só da sua implantação e operação, mas da utilização da área diretamente afetada, e com respeito ao uso e ocupação do solo das áreas de entorno, principalmente das faixas de montante, bem como aos códigos, regulamentos e posturas municipais, de forma que, para se realizar uma previsão ambiental do futuro da área, deve-se tomar como pressuposto o programa de ações para o crescimento socioeconômico da região como um todo e os investimentos governamentais em infraestrutura, além dos incentivos à instalação de novos empreendimentos.

No âmbito regional, é fato que os parâmetros ambientais das áreas de influência direta e indireta serão alterados, quer a região venha a abrigar o projeto da Polimix, quer não venha, pois a presença e proximidade antrópica, exige obras consideráveis de infraestrutura necessárias, que refletirão em alterações nos componentes ambientais, sejam físicos, bióticos ou socioeconômicos, ressaltando-se que as intervenções a serem geradas ao meio ambiente resultarão em benefícios e adversidades. Ademais, existem na mesma região outros empreendimentos similares que já se encontram em operação.

Podem ser contabilizadas como adversidades as intervenções impostas aos parâmetros físicos e bióticos, que vão gerar fatores que resultarão em diminuição da qualidade ambiental, gerando formas de poluição, ainda que em benefício do sistema social e econômico. A busca pela qualidade de vida e a preocupação com o equilíbrio ecológico, tem levado não só os organismos governamentais, mas também a sociedade de uma maneira geral, a exigir a garantia da atenuação de efeitos negativos ou mesmo a compensação ambiental de tais efeitos durante a implantação e operação de empreendimentos que possam vir a ser instalados, e que essas medidas venham a permitir uma relação pacífica entre empreendedor e sociedade, contudo, as alterações ambientais existirão, ressaltando-se que os níveis críticos dos efeitos negativos serão diminuídos pela adoção de medidas mitigadoras.

Quanto aos benefícios, os efeitos serão mais atuantes sobre o meio antrópico, pois todas as intervenções a serem geradas, notadamente as maiores, visam, em primeiro plano, ofertar um aumento econômico e dessa forma uma melhora na condição de vida da população, através da geração de empregos e, em segundo, plano incrementar os setores produtivos e multiplicar rendas, o que trará benefícios para a população da região, refletindo em melhoria da qualidade de vida, pela aquisição ou busca de estabilidade econômica.

A **Mineração de Calcário Polimix** deverá, obrigatoriamente, seguir as recomendações contidas neste Estudo Prévio de Impacto Ambiental e adotar técnicas que busquem minimizar ao máximo os impactos negativos, que porventura, vierem a ser gerados ao meio ambiente. A projeção futura da área sem o empreendimento em apreço, por sua vez, levaria a mesma a tornar-se uma área de agricultura intensa e contínuo desnudamento do solo.

Prognosticar sobre o futuro de qualquer empreendimento não é tarefa fácil, ainda mais em se tratando de um projeto de extração de calcário no sertão cearense, tendo em vista as inúmeras variáveis envolvidas e as diversas opções de ações possíveis de serem implementadas dentro da dinâmica empresarial, controlada pelo mercado econômico, conhecida também a grande variação nas leis e regimentos de leis brasileiras.

De toda forma, há um prognóstico viável ambientalmente para o empreendimento a ser executado pela **Mineração de Calcário Polimix**, principalmente pelas medidas de proteção ambiental que serão implementadas e por sua interação com os ecossistemas locais, dentro e fora da propriedade, como se propõe neste EPIA/RIMA. Nesse sentido, as diretrizes escolhidas para o desenvolvimento do município de Quixeré passam pela alteração do uso do território, não com a substituição das atividades tradicionais agrícolas, mas sim pela ocupação ordenada de empreendimentos que visam o aproveitamento mineral, respeitando os limites do meio ambiente e condizentes com a legislação ambiental e mineira.

A seguir está apresentado o Quadro 1.2, com as possíveis alterações que a área de interesse poderá vir a sofrer nos principais elementos que servirão como referência.

Quadro 1.2 – Apresentação do Prognóstico Com e Sem a Implantação do Empreendimento

Elementos ambientais	Sem a implantação	Com a implantação
Meio biótico		
Fauna	Condições naturais com participação antrópica na forma de animais de criação que adentram na área e concorrem com a fauna nativa, além da caça de animais silvestres e migratórios.	O empreendimento irá oferecer para os seus funcionários atividades de educação ambiental, no intuito de conhecer melhor para, posteriormente, proteger o meio ambiente. Afugentamento de parte da fauna devido à perda de abrigos naturais. Perecimento de parte da fauna, notadamente a de menor mobilidade.
Flora	A vegetação predominante na área de influência direta é a caatinga arbustiva de sucessão secundária, sobre da Chapada do Apodi.	Embora indivíduos sejam cortados, nenhuma parte do potencial florístico será perdida, pois o bioma permanecerá existente no município de Quixeré, bem como no projeto paisagístico definitivo haverá a recuperação de áreas em risco de degradação, e ainda será priorizado o uso de espécies nativas do Bioma em questão.
Dinâmica	A alterações periódicas na vegetação para plantios de sequeiro ou cortes permanentes para uso irrigado são as alternativas mais comuns para os terrenos locais.	Com a mineração a ocupação do espaço será reduzida e pontual, todavia nessas áreas a dinâmica será fortemente afetada em sua condição atual
Meio físico		
Solo	A área possui histórico de uso intenso do solo pela agricultura, além de ser parcialmente recoberta com entulho da construção civil em bota fora deixado pela fábrica Mizu. O risco de utilização por ocupação agrícola é o uso de fertilizantes e defensivos químicos que contribuam para degradação da qualidade dos solos e das água subterrâneas.	O solo será ocupado de forma planejada e ordenada, passando a gerar um rendimento econômico do qual pode se aproveitar a sociedade. A ocupação mineira não trará riscos diretos degradação da qualidade dos solos, uma vez que não se utiliza de aditivos, como fertilizantes e defensivos químicos.
Clima	O clima na ADA é o mesmo de toda a Chapada do Apodi e na área foram identificados problemas locais como desmatamentos passados, alguns dos quais deixando marcas de queimadas que contribuíram para alterar o clima local. Sem o projeto não vai haver alteração sobre o clima, todavia ficando sujeito às mesmas condições do passado.	A perda de potencial florístico deve acarretar alteração no micro-clima, sendo esperado que Uma alteração compense a outra, mantendo a estabilidade atual. A atividade de mineração também vai gerar poeiras e particulados, os quais serão parcialmente carregados pelos ventos, incidindo sobre a fauna e flora e mesmo sobre ocupações humanas.
Relevo	Na Chapada do Apodi o relevo plano é predominante e não sulcamentos por corpos d'água marcando a paisagem. Contribui para isso a porosidade e permeabilidade dos solos.	Haverá alteração permanente do relevo na área da cava, sem possibilidade de recomposição, já fora da área da cava, terá pouca modificação em comparação com as condições naturais, porém, se trata de um empreendimento que irá adotar técnicas adequadas para um uso racional do terreno.

Elementos ambientais	Sem a implantação	Com a implantação
Paisagem	Em completa situação natural, com pequenas marcas de antropização sendo essas as queimadas e depósitos de entulhos da construção civil derivados da fábrica de cimento vizinha.	Com a cava o empreendimento irá alterar a paisagem de forma definitiva, embora essa alteração só será perceptível a quem estiver dentro da ADA.
Meio socioeconômico		
Geração de emprego e renda	Existe uma concentração de empregos no setor agropecuário, além de um menor número na atividade de mineração, mas ainda se constata grande quantidade de mão-de-obra ociosa.	Com a implantação do empreendimento será ofertado um número relativamente pequeno de empregos diretos, porém com grande possibilidades (para Quixeré e municípios vizinhos) de manutenção de empregos existente e geração de empregos indiretos.
Oferta de Calcário (matéria prima)	A demanda é superior à oferta, gerando escassez do produto, e contribuindo para a especulação dos preços.	O aumento da oferta de calcário contribuirá para um equilíbrio de mercado favorecendo a competitividade deste produto, tendendo a uma redução de preço do calcário em bruto.

Elaboração: INFOambiental, 2016

1.8. Aspectos Metodológicos

Todo o trabalho foi realizado dentro de critérios científicos metodológicos adequados, envolvendo etapas de campo e de gabinete:

Inicialmente, em gabinete, o projeto foi estudado e foram delimitados seu perfil de implantação e locação em cartas pré-existentes e em imagens de satélite;

Em campo foram coletados dados preliminares, além de observado o levantamento topográfico do detalhe da área onde será implantado o projeto;

De posse desses dados, a área de interesse passou a ser objeto de levantamentos temáticos para os interesses da caracterização ambiental, principalmente consoante o meio físico, em cartas geológicas, morfológicas, pedológicas e de recursos hídricos;

Os dados referentes ao sistema atmosférico foram tomados por meio de publicações do banco de dados do Departamento Nacional de Meteorologia (DNM) e da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME;

Foram também levantados aspectos descritivos de todos esses componentes ambientais em projetos setorizados, sendo que essa condição também foi realizada em relação ao meio biótico.

Para o meio antrópico, foram tomados dados do então Instituto de Planejamento do Ceará, (atualmente IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará), através de mídia eletrônica.

Após caracterização do empreendimento **Mineração de Calcário Polimix**, e realizada a compilação bibliográfica, foi efetuada campanha de campo, com participação de equipe técnica multidisciplinar, onde foram identificados *in loco* todos os aspectos já preliminarmente indicados para a caracterização definitiva da área e seu entorno próximo. Nessa campanha foram também tomadas exposições fotográficas da área diretamente afetada pelo projeto, cuja apresentação encontra-se em anexo a este EPIA/RIMA.

Os levantamentos de campo de fauna e flora efetuados pela INFOambiental em 2014 e 2015 na mesma região e especificamente nos municípios de Quixeré, Jaguaruana, Limoeiro do Norte e baraúnas, foram também analisados, permitindo uma caracterização de fauna nos períodos de inverno e verão.

Concluída a etapa de campo, deu-se início à etapa de gabinete, onde foi realizada a avaliação dos impactos ambientais, conforme metodologia compatível ao estudo em andamento. Após a totalização dos resultados foram propostas medidas mitigadoras para os impactos ambientais adversos e propostos planos de controle para as fases de implantação e operação do projeto.

Por fim, foi realizada discussão para determinação final do prognóstico de evolução da área, à luz dos conhecimentos adquiridos, sendo em sua condição atual ou na condição implantação e operação da lavra pela **Mineração de Calcário Polimix**. A esse prognóstico se seguiram as conclusões e recomendações decorrentes do Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA, definidas pela equipe técnica.