

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Interessado:

GI CERÂMICA LTDA (CERÂMICA PIAUÍ)

CNPJ:

26.058.710/0001-66.

Atividade:

Extração de argila

Local do estudo:

Sítio Bandeira, s/n, Zona Rural, São José do Piauí – Piauí.



stern.prod.serv@gmail.com
(74) 988331282

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. IDENTIFICAÇÃO GERAL	6
2.1. Identificação do Empreendedor e do Empreendimento	6
2.2. Responsável técnico pelo EIA / RIMA.....	7
2.2.1. Empresa Consultora Responsável pelo EIA / RIMA	7
2.2.2. Equipe responsável pela elaboração	7
2.2.2.1. Coordenador do estudo	7
2.2.2.2. Equipe de apoio	8
2.3. Identificação do local do estudo	9
2.3.1. Acesso e Localização do local de estudo	9
2.4. Descrição do empreendimento.....	11
2.5. Seleção da área para instalação do empreendimento	12
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	12
3.1. Empreendimento.....	12
3.2. Extensão da área do empreendimento	13
3.3. Recurso mineral.....	13
3.4. Método de extração mineral	13
3.5. Desenvolvimento	14
3.6. Lavra	14
3.7. Equipamentos	17
3.8. Serviços de Infraestrutura.....	18
3.9. Mão de Obra	18
3.10. Dimensões do Empreendimento	18
3.11. Histórico de trabalhos a serem realizados na área.....	19
3.12. Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais	20
4. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	21
4.1. Metodologia.....	21
4.2. Identificação dos impactos ambientais.....	23
4.3. Identificação dos impactos	25
4.4. Análise e Avaliação dos Impactos	25
4.5. Descrição dos principais impactos ambientais	29
4.5.1. Registro Mineral, Plano de Aproveitamento Econômico e Estudo Ambiental e Autorização do Superficial e da Prefeitura.....	29
4.5.2. Estruturas de apoio	29
4.5.3. Limpeza do Terreno	30
4.5.4. Remoção e Estocagem do Solo Orgânico.....	30
4.5.5. Definição e Abertura da Frente de Lavra.....	31
4.5.6. Instalação do Bota-fora	31
4.5.7. Avaliação da Drenagem Local	32
4.5.8. Carregamento e Transporte	32
5. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	33
5.1. Metodologia.....	33
5.2. Conceituação dos Atributos e Definição dos Parâmetros de Avaliação Utilizados na Caracterização dos Impactos Ambientais.	33
5.3. Quadro de Identificação e Análises dos Impactos Ambientais.....	36
5.4. Avaliação do Quadro de Identificação e Análises dos Impactos Ambientais. 38	



6.	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	38
6.1.	Medidas Mitigadoras Relacionadas à Implantação	39
6.1.1.	Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Físico	39
6.1.2.	Medidas Mitigadoras Relacionadas ao Meio Biótico	41
6.1.3.	Medidas Mitigadoras Relacionadas ao Meio Antrópico.....	42
6.2.	Medidas Mitigadoras Relacionadas à Operação	43
6.2.1.	Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Físico	43
6.2.2.	Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Biótico.....	45
6.2.3.	Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Antrópico	45
6.3.	Medidas Mitigadoras Relacionadas à Desativação	46
6.3.1.	Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Antrópico	46
7.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	47
7.1.	Plantio de Gramíneas	48
7.1.1.	Métodos de Plantio.....	48
7.1.2.	Semeadura	48
7.1.3.	Manejo e Tratos Culturais	48
7.1.4.	Adubação.....	49
7.2.	Plantio de Espécies Arbustivas e Arbóreas (Nativa)	49
7.2.1.	Plantio	49
7.2.2.	Manejo e Tratos Culturais	49
7.2.3.	Adubação.....	49
8.	CONCLUSÃO.....	50
9.	EQUIPE TÉCNICA.....	52
	BIBLIOGRAFIA	53
	ANEXOS.....	58



1. INTRODUÇÃO

A atividade de mineração ou lavra a céu aberto é tida como impactante ao meio ambiente, haja vista os impactos que gera: mudança na paisagem, alteração do solo e do relevo; alterações na qualidade das águas; transtornos gerados às populações que habitam o entorno dos projetos minerários e à saúde das pessoas diretamente envolvidas no empreendimento.

Mineração é uma atividade indispensável à sobrevivência do homem moderno, dada a importância assumida pelos bens minerais em praticamente todas as atividades humanas; das mais básicas como habitação, construção, saneamento básico, transporte, agricultura, às mais sofisticadas como tecnologia de ponta nas áreas de comunicação e medicina. Ao mesmo tempo, apresenta-se como um desafio para o conceito de desenvolvimento sustentável, uma vez que se retira da natureza recursos naturais exauríveis, ou seja, recursos que não se renovam.

O objetivo deste trabalho é analisar o processo de mineração e investigar, especificamente, os tópicos ligados à relação natureza / mineração / legislação, apoiado na concepção de ambiente com um todo indissociável. E, a partir daí caracterizar os impactos da extração de argila, tendo como referência a propriedade e seu entorno.

A proposta de classificar os danos ambientais em níveis de impacto baseou-se na correlação qualitativa, dos efeitos da mineração sobre o solo, a morfologia e a vegetação, ou seja, os elementos da paisagem natural atingidos pela extração.

A metodologia combina revisão bibliográfica, levantamento de dados e trabalho de campo. Os dados originados pela observação de campo resultaram numa série de informações peculiares sobre o processo de mineração como: utilização de métodos, técnicas e equipamentos.

Esse estudo visa, também, atenuar ou compensar os impactos ambientais negativos gerados ao ambiente no decorrer da mineração, através de alternativas técnicas e a possibilidade de reutilização da área minerada. Foi elaborado tomando-se como base as evidências de campo, aliadas ao estudo de identificação e avaliação dos impactos ambientais. Nesse caso, será dada



atenção especial aos parâmetros ambientais que serão mais afetados pela mineração.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 10 de 06.12.90, publicada no D.O.U. de 28.12.90, este relatório representa um instrumento técnico legal e complementar a documentação necessária para obtenção do Licenciamento Ambiental de atividades relacionadas com extração de minerais de classe II (uso direto na construção civil), bem como acatando as recomendações da Secretária Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMAR, órgão responsável pela fiscalização de atividades que possam promover ações potencialmente degradadoras contra o meio ambiente.



2. IDENTIFICAÇÃO GERAL

2.1. Identificação do Empreendedor e do Empreendimento

Empreendedor: GI CERÂMICA LTDA.

CNPJ: 26.058.710/0001-66.

Inscrição estadual: 195881010

Endereço do Empreendedor: Fazenda Lagoinha, s/nº, Zona Rural, Inhuma – Piauí.

Telefone: (87) 3862-2293 / (87) 99641-3777

E-mail: danilo@ceramicamandacaru.com.br

Tipo de Atividade: Extração de argila (Argilito)

Local do Empreendimento: Sítio Bandeira, s/n, Zona Rural, São José do Piauí – Piauí.



2.2. Responsável técnico pelo EIA / RIMA**2.2.1. Empresa Consultora Responsável pelo EIA / RIMA****Nome:** STERN SERV**CNPJ:** 24.887.237/0001-02**Endereço:** Rua João Domingos Silva, n.º 100, Alto da Maravilha, Juazeiro - BA**Telefone:** (74) 98833-1282**E-mail:** stern.prod.serv@gmail.com**Responsável legal:** DIÔGO CARDOSO DA SILVA**CPF Responsável Legal:** 050.833.395-44**Endereço:** Rua João Domingos Silva, n.º 100, Alto da Maravilha, Juazeiro - BA**Contato:** (74) 98833-1282**E-mail:** dcs.cardoso.silva@gmail.com / dcardosoo@outlook.com**2.2.2. Equipe responsável pela elaboração****2.2.2.1. Coordenador do estudo****DIÔGO CARDOSO DA SILVA****Formação:** Engenheiro Civil e Técnico em Meio Ambiente**RNP:** CREA-BA n.º 052125361-6 / CFT-BR n.º 0508333954-4**Registro CTF/AIDA (IBAMA):** 7753831**CPF:** 050.833.395-44**Endereço:** Rua João Domingos Silva, n.º 100, Alto da Maravilha, Juazeiro - BA**Contato:** (74) 98833-1282**E-mail:** dcs.cardoso.silva@gmail.com / dcardosoo@outlook.com

2.2.2.2. Equipe de apoio**DACKSON CRYSTIAN DA SILVA ARAÚJO**

Formação: Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: CREA-BA nº 052057855-4

Registro CTF/AIDA (IBAMA): 8263029

CPF: 064.857.275-44

Endereço: Rua Imaculada Conceição, 104, BL 13, AP 302, Piranga, Juazeiro –
BA

Contato: (74) 99106-0970

E-mail: dacksoncrystian@gmail.com

OSMAR PORTELA FILHO

Formação: Engenheiro de Minas

RNP: CREA-PB nº 1600376363

Registro CTF/AIDA (IBAMA): 219847

CPF: 272.655.605-15

Contato: (71) 99326-6153

E-mail: osmar.portela@gmail.com

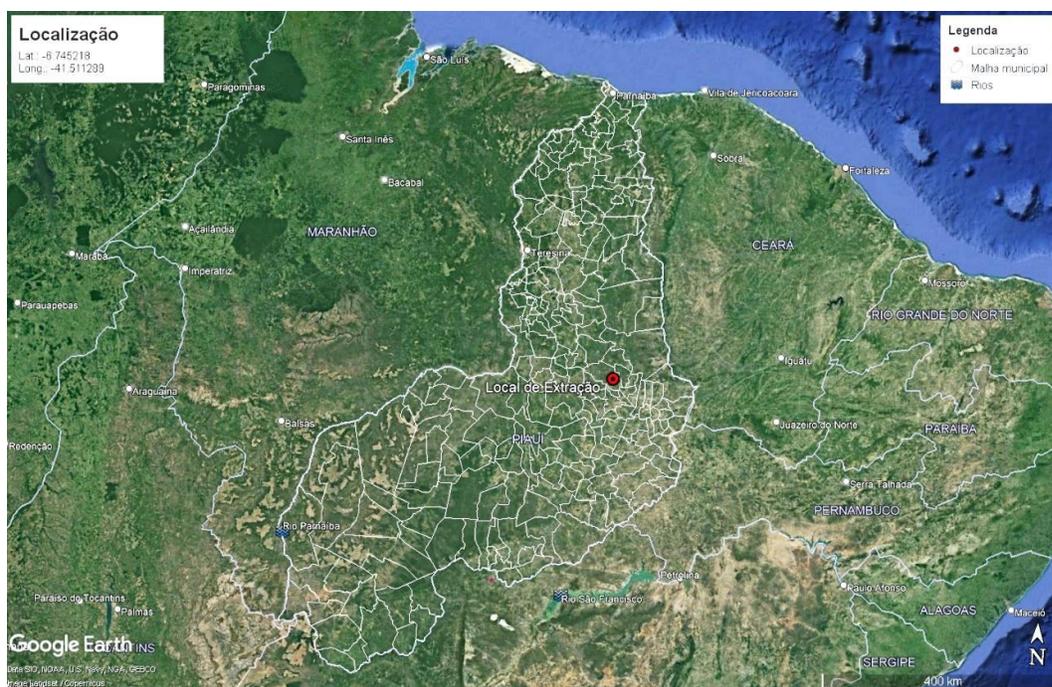


2.3. Identificação do local do estudo

2.3.1. Acesso e Localização do local de estudo

Área está localizada na Mesorregião do Sudeste Piauiense, Microrregião de Picos. O acesso a partir de Teresina é realizado pela BR-316 por 228,7 km, sentido a município de Inhumas, vire à esquerda na PI-227 e siga por 28 km até o empreendimento Cerâmica Piauí situado na Fazenda Lagoinha Zona Rural de Inhumas, siga sentido a São José do Piauí por 1,25 km até o Sítio Bandeira, e vire à direita e siga por cerca de 700 m. A área delimitada em laranja corresponde a pretendida para as extrações de argila tubatinga.

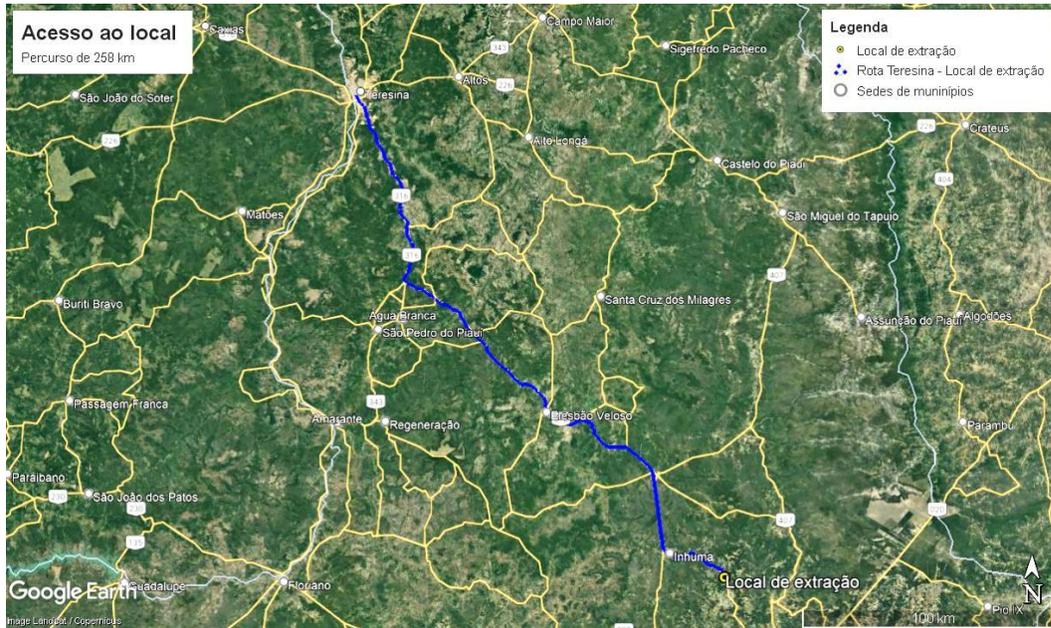
Figura 1: Localização em relação ao estado



Fonte: Adaptado de IBGE, 2020 e Google Earth Pro

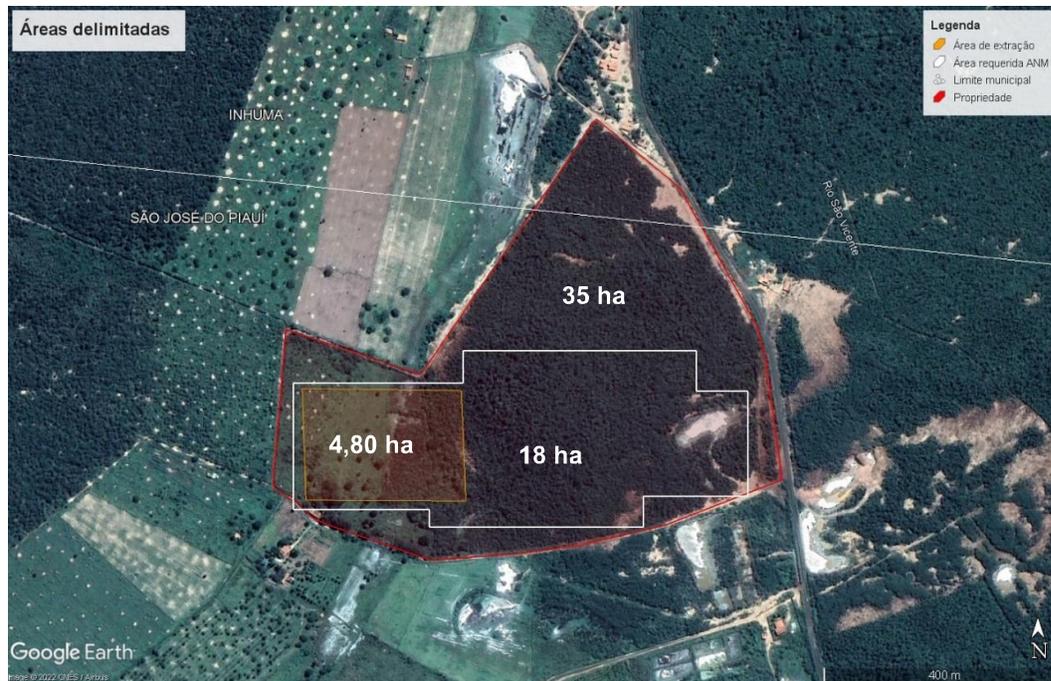


Figura 2: Acessos ao Empreendimento



Fonte: Google Earth Pro

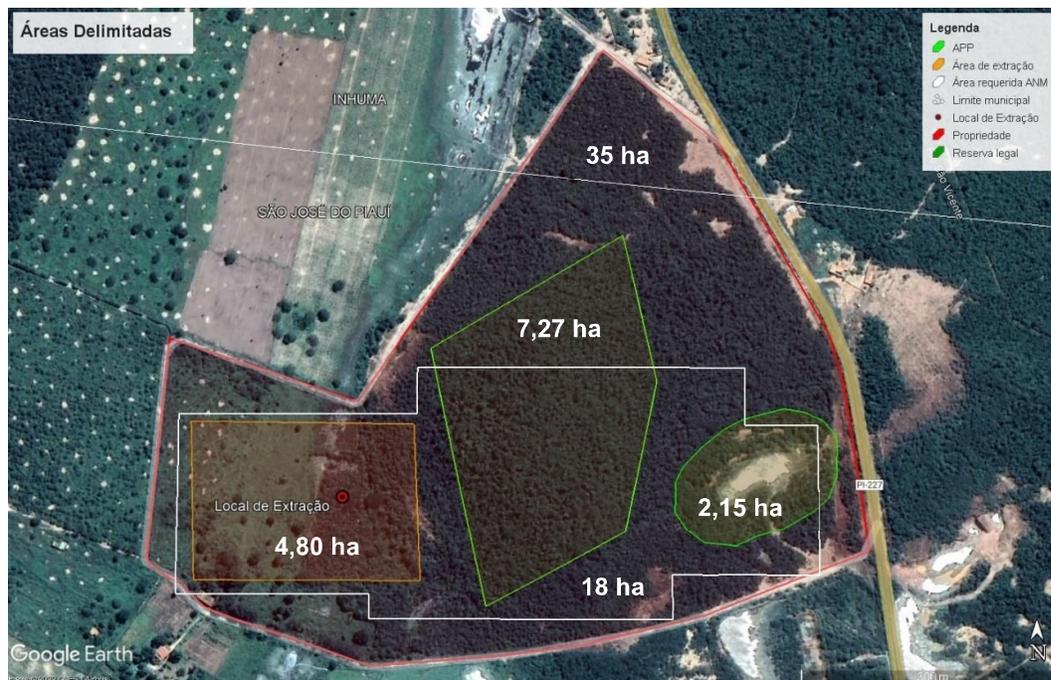
Figura 3: Área do Terreno + Área Requerida + Área de Extração



Fonte: Google Earth Pro ; Adaptado de ANM, 2022.



Figura 4: Área do Terreno + Área Requerida + Área de Extração + APP e Reserva Legal (CAR)



Fonte: Google Earth Pro; Adaptado de ANM, 2022; Adaptado de SICAR, 2022.

2.4. Descrição do empreendimento

O presente estudo permite a avaliação do impacto ambiental causado pela extração de argila (tubatinga) pela Gi Cerâmica LTDA destinado a produção de cerâmica vermelha, sendo o local de extração localizado no município de São José do Piauí, em um terreno de 35,50 há, com área requerida de 18 há e área lavrável de 4,8 há, conforme mostrado na Figuras 03 e Figura 04.

Com base nas normas ABNT gerais de resíduos sólidos, foram elaborados os estudos e projetos para se determinar uma melhor alternativa de extração, disposição e impacto ao meio ambiente. O projeto deve ser constituído de detalhes que envolvem medidas minuciosas em sua concepção e alguns cuidados no memorial de cálculo e descritivo.

Antes de se projetar a extração, foram feitos estudos geológico e topográfico para selecionar a área a ser destinada a extração, no entanto até a finalização deste documento o mesmo não disponibilizado.



2.5. Seleção da área para instalação do empreendimento

Os Estudos para a viabilização compreendem uma sequência de atividades para identificação e análise da aptidão das áreas para instalação do empreendimento.

Os trabalhos de viabilização exigem, assim, a compatibilização de vários fatores buscando o equilíbrio entre os aspectos sociais, as alterações no meio ambiente e os custos inerentes ao empreendimento,

Nessa fase, um conjunto de dados do meio físico, biótico e socioeconômico deve ser analisado para que seja selecionada uma área potencialmente aproveitada para a instalação de empreendimento, uma área adequada, significa menores riscos ao meio ambiente, mas fundamentalmente, significa menores riscos e gastos.

As técnicas de investigação utilizadas são aquelas corretamente empregadas pela geologia e levantamentos como seguir:

- Dados geológicos/geotécnicos;
- Dados pedológicos;
- Dados hidrológicos;
- Dados climatológicos;
- Dados socioeconômicos

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

3.1. Empreendimento

Este empreendimento mineral objeto do presente estudo, diz respeito aos trabalhos de extração de argila numa propriedade de área total de 35,50 hectares, situada no Sítio Bandeira, Zona Rural de São José do Piauí no limiar da dívida do município de Inhuma e a qual tem uma área requerida junto a ANM de 18 hectares, em fase de regularização junto ao DNPM sob processo nº 803.185/2017. Após desconto de uma área de reserva legal de 7,27 hectares e uma área de preservação permanente (APP) de 2,15 hectares, a área lavrável



desejável é de 4,80 hectares O mineral/argila será utilizado como matéria-prima para na fabricação tijolos cerâmicos.

A lavra será executada a céu aberta, mecanizada, com a utilização de escavadeira hidráulica, caminhões basculantes e a mão-de-obra da própria empresa ou de contratada, que são residentes nos municípios de São José do Piauí e de Inhumas e que trabalham na Cerâmica Piauí (Gi Cerâmica LTDA). Quanto ao transporte do material extraído até o pátio de estoque na Cerâmica Piauí isso será realizado por empresa(s) contratada(s) por período necessário até alcançado o estoque suficiente para um ano de operação.

3.2. Extensão da área do empreendimento

A área da extração compreende uma superfície relativamente plana de 4,80 hectares (polígono laranja), conforme mostrada na Figura 04, na qual encontra-se em fase de regularização.

A área do referido processo está delimitada por um polígono laranja, inserido no interior de polígono branco que corresponde a área requerida junto a ANM e que possui uma área de 18 hectares. As coordenadas geográficas são as seguintes: -6.745218 Latitude Sul e -41.511289 Longitude Oeste – *datum* SIRGAS 2000.

3.3. Recurso mineral

Os trabalhos de extração da argila serão realizados a céu aberto, mediante a abertura de acesso e limpeza do terreno, com a autorização da SEMAR, seguido de um processo de decapeamento do estéril. A extração da argila será realizada de forma mecanizada com uma pá carregadeira, fará a extração e prontamente transportada para estocagem do mineral na Cerâmica Piauí que será utilizado na fabricação de cerâmicas vermelhas.

3.4. Método de extração mineral

Dessa forma, o método de lavra a ser utilizado será o mecanizado com a utilização de pá carregadeira hidráulica, utilizado de mão-de-obra da



especializada da própria Gi Cerâmica LTDA na utilização desses equipamentos, assim como a contratação de empresa para a realização dos transportes por caminhões basculantes.

O minério a ser extraído, faz parte do depósito aluvionar da planície fluvial da área, cujos sedimentos terciários e quaternários compõem espessuras médias de 5,00 a 6,00 metros de profundidade.

A lavra será efetuada de acordo com o planejamento racional, de forma que a área pós-minerada tenha condições ambientais e geotécnicas mínimas de estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, desenvolvendo uma nova paisagem. Os trabalhos inerentes ao empreendimento mineral ocorrerão em três fases distintas denominadas de Estudos e Projetos, Implantação e Operação

3.5. Desenvolvimento

A Fase de Estudos e Projetos diz respeito ao detalhamento da área, no que se refere aos aspectos da jazida mineral, método de lavra e o estudo ambiental, procurando-se nesta fase dar pleno atendimento às exigências legais estabelecidas pelos órgãos licenciadores no âmbito da mineração, o SEMAR, ANM juntamente com a Prefeitura Municipal de São José do Piauí.

Fase de Implantação consiste na fase preparatória da lavra, envolvendo atividades como acordo com o proprietário do solo, mobilização de equipamentos, abertura e melhoria das vias de acesso, limpeza do terreno, disposição e manuseio do estéril e do solo orgânico.

Quanto a de operação refere-se à extração minerais não metálicos (argila) com as ações das escavações, carregamento, transporte e finalmente terraplanagem para conformação topográfica do terreno.

3.6. Lavra

As atividades de lavra são compreendidas pelas seguintes operações unitárias: decapeamento, limpeza do terreno, retirada do capeamento, desmonte, carregamento e transporte.

Para a remoção do capeamento, ou seja, o material considerado fora das especificações das normas ABNT NBR 6502/95, 7218/84 e NBR 7219/87



quando submetida a ensaios. O decapeamento será em sua maioria efetuada pela própria escavadeira hidráulica utilizado na própria extração.

O estéril gerado anualmente será em torno de 3.800 m³, sendo assim esta operação será inconsistente sendo realizada apenas quando do avanço da frente de lavra, o solo com matéria orgânica será armazenado separado para quando da reabilitação da área degradada ser repostos na nova superfície.

A partir da autorização da SEMAR a área será limpa de forma modulada, ou seja, por quadrantes. Ocorrerá onde a vegetação é predominantemente herbácea, arbustiva baixa e de vegetação considerada aberta.

Mesmo considerando-se que logo após a lavra serão iniciados os trabalhos de recuperação nos setores minerados, a recuperação da cobertura vegetal se dará em médio prazo. Assim, a limpeza resultará em algumas adversidades, como perda do potencial florístico, que é importante como agente de estabilização e contenção das encostas; perda de abrigo e alimento para a fauna, principalmente réptil, aves, pequenos mamíferos e algumas espécies de animais invertebrados; e alteração das condições atmosféricas como umidade e evapotranspiração. O equipamento empregado para a limpeza do terreno formará particulados que ao se dispersarem no ar, originarão poeiras fugitivas e ainda gases e ruídos.

Com a limpeza do terreno a fauna tende a migrar para áreas contíguas a procura de abrigo e alimento, indo competir nos ambientes de entorno, o que pode gerará desequilíbrio temporário.

A realização desta ação ocorrerá um pequeno aumento na demanda por serviços, gerando ocupação/renda temporária. Portanto o impacto sobre o meio ambiente que engloba a jazida de argila deverá ser minimizado, mediante processo de revegetação, devendo-se priorizar o plantio no cinturão verde, para formação de uma cortina de contato de proteção para atenuar os impactos visuais, decorrentes da inversão morfológica a que será submetido o relevo local.

Essa operação de escavação/desmonte é aquela que melhor caracteriza esta atividade minerária, consistindo essencialmente na retirada da argila, com utilização de uma escavadeira hidráulica, resultando no rebaixamento do nível do terreno.

O método de lavra a ser adotado será a céu aberto, em superfície plana e com ligeiro declive, com extração em faixas.



Processo que resultará em alteração morfológica e geotécnica do terreno em exploração uma vez que com a transferência de material, haverá um rebaixamento topográfico, o substrato aflorante apresentará características geotécnicas diferentes devido à variação faciológica da unidade geológica que compõe a área.

Escavação resultará em formação de taludes, os quais devido à baixa consistência permanecerão instáveis sujeitos a deslizamentos durante a ação exploratória, que poderá causar acidentes com pessoas ou animais. Esta ação será evitada com a colocação de cercas ao redor da cava, principalmente estando essa paralisada por quaisquer motivos. Esta escavação poderá interferir na morfologia da drenagem existente, gerando uma degradação no ambiente.

Na área de lavra ficará exposta à ação dos processos erosivos, sendo possível à instalação de focos erosivos e assoreamento das partes topograficamente mais baixas, pelo aporte de componentes particulados finos.

A retirada das camadas será acompanhada da emissão de ruídos pelo equipamento usado, causando assim a afugentação da fauna, provocando também o aparecimento de poeiras fugitivas, devido à presença em suspensão de fração particulada. A interferir na recarga dos recursos hídricos subterrâneos, ocasionado pelo processo extrativo terá efeito insignificante.

Com o rebaixamento topográfico resultante da lavra, o lençol freático poderá ser alcançado favorecendo a acumulação de água superficial, o que futuramente refletirá em benefícios para a população do município de São José do Piauí, evitando ônus futuros com benfeitorias para captação de água.

Acidentes de trabalho poderão ocorrer caso não sejam atendidas as normas de segurança adotadas na mineração a céu aberto ou caso os trabalhadores não usem corretamente seus equipamentos de proteção individual (EPIs).

Com a modificação do relevo e da morfologia da área da mineração, os valores paisagísticos serão muito afetados em sua forma original, perdurando estas adversidades por algum tempo.

Após o desmonte, o carregamento será feito com pá carregadeira nos caminhões basculantes com capacidade nominal de 12 m³ e efetiva de 10 m³, considerando-se um fator de enchimento de 85%.



O tempo de ciclo total do caminhão engloba os tempos gastos no trajeto lavra-estoque (ida e volta), no carregamento, na descarga no depósito de estoque e em manobra e espera. Na jazida a distância entre a frente de lavra e a área de estocagem é de 2 quilômetros aproximadamente. Este trajeto é percorrido em aproximadamente de 5 minutos de ida e volta com o veículo se deslocando em média a 13,89 m/s ou 50 km/h. O tempo de carregamento foi calculado em 15 minutos e o tempo de descarrego no pátio de estoque é de 5 minutos.

Perfazendo no caso um total de 25 a 30 minutos para cada ciclo, a necessidade de extração estará estritamente ligada a demanda de produção de tijolos da Cerâmica Piauí. Levando em consideração a necessidade anual de 19.200 m³/ano ou 34.560 ton/ano* de argila. Serão necessários em média de 1.920 carregamentos (10 dias de extração para atender demanda média anual), o que pode ser perfeitamente atendido por 4 caminhões trucados de 12 m³ e/ou 18 ton.

* Foi levando em consideração um peso específico para a argila de aproximadamente 1,8 t/m³.

3.7. Equipamentos

As máquinas e equipamentos são representados por caminhões, escavadeira hidráulica, e equipamentos de proteção individual - EPIs.

A pá-carregadeira é de propriedade da Gi Cerâmica LTDA, os demais equipamentos a serem utilizados na operação extração e transporte serão locados ou contratado empresa para a realização dos serviços. Os equipamentos serão mantidos e operados em conformidade com as normas técnicas vigentes nas instruções dos fabricantes ou nas melhorias e operadas por profissionais habilitados.

Para o desenvolvimento dos trabalhos de lavra, visando obter as produções anuais necessárias para viabilizar economicamente o empreendimento, será utilizado da própria Cerâmica Piauí, 01 (uma) Escavadeira Hidráulica sobre esteiras, Marca Case, modelo CX220P, motor diesel de injeção direta, de 170 HP, com sistema de travamento e segurança, capacidade coroada de 1,37 m³, peso operacional 22,17 t, cabine com para-brisa



dianteiro, retrovisores externos e internos, luzes de sinalização e ano de fabricação 2011.

3.8. Serviços de Infraestrutura

Como servidões dentro do perímetro da área onde ocorrerá o jazimento mineral de argila, as estradas de acesso possuirão uma estrutura regular.

A Infraestrutura existente na área e no seu entorno são energia elétrica e acesso à área por estrada de terra.

3.9. Mão de Obra

A jazida de argila localizada no município de São José do Piauí - PI, realizará a lavra, utilizando a mão-de-obra local e pertente a Gi Cerâmica LTDA, e que são moradores de comunidades situadas nas proximidades. Desta forma, será evitada a questão do deslocamento dos trabalhadores, de suas moradias até a frente de lavra.

O pessoal necessário para o funcionamento da unidade mineira será inicialmente de somente 01 (um) funcionário, sendo 01 operador de escavadeira hidráulica. O salário será o mesmo praticado na Gi Cerâmica LTDA, uma vez que, não impactará nas atividades da unidade fabril da cerâmica.

3.10. Dimensões do Empreendimento

Considerando que a Gi Cerâmica LTDA está requerendo 18 hectares, com área lavrável de 4,80 hectares o mesmo pretende atuar em uma faixa de área até uma profundidade média de 6,00 metros para a argila, tendo assim uma reserva total explorável de 288.000,00 m³.

Para as áreas de ocorrência da substância mineral argila, apresentam uma área total aproximada de 181.000,00 m², e um pacote com espessura média de 6,00 metros de profundidade correspondendo a totalidade da área pesquisada.



Nesses parâmetros básicos, a cubagem de reserva mineral de argilito, classificada como indicada será igual a (Área x Profundidade média) = 48.000,00 m² x 6,00 m = 288.000,00 m³.

No entanto, se for considerado as limitações da área, no que diz respeito às partes mais baixas, com maior teor de argila, pode-se adotar, com base no Código de Mineração, um percentual de 20% de material terrestre que não atende as especificações do argilito (288.000,00 m³ - 20% = 230.400,00 m³). Daí estima-se uma reserva de extração seja Volume Explorável Total (VT) = VM + fator de Empolamento (E), ou seja: 230.400,00 + 40% = 322.560,00 m³.

Portanto, para uma extração de argilito será de 322.560,00 m³ e terá de retirar um volume de 57.600,00 m³ de capeamento, ficando a relação estéril/minério em torno de 0,20.

Admitindo uma taxa de extração/produção anual de 19.200 m³ (34.560 t) ou 480 carradas e cada veículo possui capacidade nominal de 12 m³ ou 18 t, e considerando o enchimento das caçambas ao nível de \cong 85% do seu volume (10 m³), temos: 10 m³ x 1,8 t/m³ (peso específico da argila) = 18 t. De acordo os valores apresentados, é possível estimar a **vida útil da jazida em aproximadamente 15 anos.**

3.11. Histórico de trabalhos a serem realizados na área

A área nunca foi explorada pelo antigo proprietário e nem pelo atual proprietário. Devido às boas reservas de Argila na propriedade e ao aumento da demanda no mercado regional, daí a preocupação do empreendedor Gi Cerâmica LTDA, em oficializar junto a Prefeitura de São José do Piauí, ANM e SEMAR, dentro de um projeto corretamente sustentável para a exploração da área.

O regime exploratório será mediante ao Registro de Licenciamento solicitado à Agência Nacional de Mineração – ANM através do Pedido de Licenciamento sob processo nº 803.185/2017.

Quanto ao processo de regularização ambiental do empreendimento já se encontra em fase de solicitações de Licença Prévia e Instalação junto a SEMAR.

Não há qualquer certidão de conformidade ou qualquer tipo de autorização solicitado junto a Prefeitura Municipal de São José do Piauí uma vez



que está não possui competência e corpo técnico para regularização ambiental da natureza deste de atividade.

3.12. Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais

Esta seção tem como objetivo apresentar algumas propostas de programas de monitoramento que possibilitem avaliar tecnicamente os procedimentos adotados, visando o acompanhamento da evolução do projeto e dos impactos ambientais positivos e negativos em suas etapas de implantação e operação, juntamente com as eficácias das medidas mitigadoras propostas, abrangendo a indicação e justificativas dos parâmetros selecionados. Este monitoramento de atividades das etapas em questão do empreendimento tem como finalidade minimizar os possíveis riscos dos impactos ambientais. Nesse contexto recomenda-se apresentar o **Programa Básico Ambiental – PBA** para extração de argila pela empresa Gi Cerâmica LTDA onde deverá estar contidas as recomendações sobre a localização, implantação e operação das instalações de apoio às obras, abertura e operação de caminhos de serviço, áreas de botafora, cuidados ambientais para execução de cada uma das atividades (proteção à flora e fauna, dispositivos provisórios e definitivos de proteção de cursos d'água e controle de processo erosivos, medidas de controle de emissões atmosféricas e de ruídos, umectação de trechos próximos a aglomerados urbanos e residenciais) cuidados no manuseio de materiais potencialmente poluidores do meio ambiente.

Os Programas Ambientais são os seguintes:

- Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Plano Ambiental de Construção;
- Programa de Acompanhamento, Monitoramento e Resgate da Fauna;
- Programa de Gerenciamento de Riscos na fase de implantação e operação;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS na fase de operação;
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;



- Programa de Segurança do Trabalhador;
- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos;
- Programa de Recuperação de Área Degradada;
- Programa de Encerramento das Atividades;
- Programa de Compensação Ambiental.

Cada programa apresentado possui a seguinte estrutura: justificativa, objetivos e metas, ações, indicadores ambientais, metodologia, formas de treinamento e acompanhamento, formas de registro, formas de monitoramento e controle, cronograma, recursos necessários e responsáveis pelo programa.

4. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

4.1. Metodologia

Através do método *check list* serão identificados os impactos ambientais gerados por cada componente da atividade mineraria. Esse método apresenta um paralelo entre os componentes da atividade mineraria e os impactos decorrentes da ação de cada um desses componentes, ficando explícita a relação x efeito da atividade mineraria sobre o meio ambiente.

Tabela 1: Valoração dos Atributos.

ATRIBUTO	PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
Caráter	Benéfico	Verde
	Adverso	Vermelho
Magnitude	Pequena	P
	Média	M
	Grande	G
Importância	Não Significativa	1
	Moderada	2
	Significativa	3

As fases que compõem o empreendimento são necessárias para a identificação dos aspectos de organização da atividade, quais ações ocorrem e que tipos de efeito essas ações podem provocar no meio. Logo, entende-se que:



Planejamento: esta fase é antecedente às fases de execução e operação da atividade fim, e engloba, principalmente, a organização dos estudos técnicos estruturais, de tráfego, hidrológico, coleta de informações de campo, dentre outros, para compor o arcabouço de informações sobre a interação do local e a atividade empreendida;

Implantação: corresponde à fase em que as ações de execução do empreendimento são realizadas, tais como, escavações, operação de maquinários, desvio de tráfego, supressão de vegetação, exploração de jazida, entre outros. Nesta fase, os impactos começam a ser efetivos no meio;

Operação: corresponde ao fim da fase implantação do empreendimento e o início efetivo da atividade. É quando os impactos ambientais são sentidos, já que a duração e temporalidade são diferentes entre si. Portanto, os programas e o monitoramento ambiental são empregados em sua grande maioria neste momento, a fim de garantir a mitigação, a redução ou a potencialização dos efeitos dos impactos sobre o meio ambiente;

Desativação: diz respeito ao momento no qual determinado empreendimento atinge o tempo limite de funcionamento, tempo este que pode ser estabelecido de acordo com a capacidade de suporte da área, dos recursos presentes na região, entre outros. A desativação deve compreender uma gama de técnica e tecnologias capazes de rearranjar o espaço ora utilizado pela atividade, a fim de garantir com que não haja nenhum dano futuro.

A avaliação dos impactos ambientais compreenderá, para cada meio, biótico, abiótico e antrópico as seguintes etapas:

- a) Identificação dos impactos e efeitos sobre o meio ambiente.
- b) Interpretação e avaliação dos impactos identificados anteriormente em acordo com a fase e ações realizadas.
- c) Quantificação e qualificação dos impactos ambientais.
- d) Valoração da sua magnitude, reversibilidade, probabilidade, duração, entre outros critérios.
- e) Averiguação da capacidade de versatilidade do impacto através da adoção de medidas de prevenção, mitigação, e ou potencialização dos impactos.



- f) Desenvolvimento de programas que visem o sucesso de ordenamento do impacto ambiental no espaço/tempo das áreas influenciadas direta ou indiretamente.

4.2. Identificação dos impactos ambientais

A identificação e a avaliação dos impactos ambientais gerados ou previsíveis pelo Projeto de Extração de argila, na localidade da Fazenda Lagoinha, no Município de São José do Piauí, na sua área de influência funcional, serão apresentadas conforme a metodologia calcada no procedimento do *check list*.

Para ordenamento desse método serão listadas todas as ações da mineração, de acordo com as fases previstas na exploração mineral, onde para cada ação foram identificados individualmente os impactos ambientais gerados ou previsíveis.

A avaliação dos impactos ambientais será baseada na mensuração dos valores atribuídos aos impactos ambientais, utilizando-se para este caso os atributos **caráter, magnitude e duração**.

Para este estudo é definido como impacto ambiental qualquer alteração das características do sistema ambiental existente nos dias atuais, sejam estas de natureza física, química, biológica, social ou econômica causada pelas ações do empreendimento, que possam afetar direta ou indiretamente o sistema ambiental da área de influência funcional.

O conceito dos atributos utilizados na caracterização dos impactos ambientais, assim como à definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos é apresentado na Tabela 2.

Para propiciar uma visualização mais adequada da dominância do caráter dos impactos serão utilizadas as cores verde e vermelha, para os impactos identificados, respectivamente, como de caráter benéfico e de caráter adverso.



Tabela 2: Conceituação dos Atributos Utilizados no *check list* e Definição dos Parâmetros de Valoração dos Atributos.

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
CARÁTER Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	BENÉFICO Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	ADVERSO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
MAGNITUDE Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	PEQUENA Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterado o fator ambiental considerado.	P
	MÉDIA Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	M
	GRANDE Quando às variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou.	CURTA Existe as possibilidades da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	1
	MÉDIA É necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	2
	LONGA Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	3

Dessa forma, um impacto de caráter adverso, de pequena magnitude, e de média duração será representado pela configuração: “ **- P2** ”.

Para possibilitar a avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento serão utilizados os valores atribuídos a cada impacto identificado no *check list*.



Em complemento à identificação e avaliação, será feita uma descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações da mineração em sua área de influência funcional, direta ou indireta.

4.3. Identificação dos impactos

A Tabela 3 apresenta o *check list* dos impactos ambientais identificados e/ou possíveis, e respectivas valorações, na área de influência funcional da mineração.

4.4. Análise e Avaliação dos Impactos

Com a adoção da metodologia mencionada anteriormente, constatou-se que os impactos ambientais que afetam mais adversamente a área de influência funcional do empreendimento estão relacionados à emissão de poeiras fugitivas, gases e ruídos, e a alteração do ecossistema natural, sendo que os impactos positivos trazem benefícios à população local pela oferta de empregos e oportunidade de ganhos constantes, pelo recebimento de salários mais condignos, por períodos de tempo mais duradouros.

Como no *check list* foram usados três atributos com suas respectivas valorações, e sendo o atributo caráter o marco inicial da avaliação dos impactos, completa esta análise uma tabela de avaliação dos impactos ambientais identificados, que é mostrado na Tabela 3.

Tabela 3: *Check list* dos Impactos ambientais Resultantes das Ações da Mineração.

AÇÕES DE MINERAÇÃO	IMPACTOS AMBIENTAIS	VALORAÇÃO
LEVANTAMENTO DE DADOS	– Recurso Mineral	+P1
	– Geração de empregos/serviços	+P1
	– Setor Público	+P1
REGISTRO MINERAL	– Recurso mineral	+M3
	– Geração de empregos/serviços	+P1
	– Setor Público	+P1
PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO E ESTUDO AMBIENTAL	– Recurso mineral	+M3
	– Uso e ocupação do solo	+P2
	– Levantamento das potencialidades ambientais	+P1
	– Geração de empregos e serviços	+P1
	– Setor Público	+P1
	– Recurso mineral	+P3



LICENCIAMENTO MINERAL E AMBIENTAL	– Uso e ocupação do solo	+P2
AUTORIZAÇÃO DO SUPERFICIÁRIO E DA PREFEITURA	– Uso e ocupação do solo	+P1
	– Geração de renda	+P1
	– Incremento do comércio	+P1
ESTRUTURAS DE APOIO EXISTENTES	– Geração de empregos/serviços	+P1
	– Economia mineral	+G3
	– Setor Público	+P1
LIMPEZA DO TERRENO	– Recuso mineral	+P2
	– Intemperismo/erosão	-P2
	– Qualidade do solo	-M2
	– Uso e ocupação	+M2
	– Qualidade da água	-M1
	– Recarga dos aquíferos	-M1
REMOÇÃO E ESTOCAGEM DO SOLO ORGÂNICO	– Poeiras fugitivas	-P1
	– Flora e fauna	-M2
	– Geração de empregos/serviços	+P1
	– Incremento do comércio	+P1
	– Setor Público	+P1
	– Valores paisagísticos	-P1
	– Morfologia/relevo	-P1
	– Assoreamento	-P2
	– Intemperismo/erosão	-P2
	– Recuperação das condições ambientais	+M3
DEFINIÇÃO E ABERTURA DAS FRENTES DE EXTRAÇÃO	– Morfologia/relevo	-P1
	– Intemperismo/erosão	-P1
	– Rede de drenagem	-P1
	– Poeiras fugitivas	-P1
	– Gases e ruídos/odores	-P1
	– Fauna	-P1
	– Geração de empregos/serviços	+P1
	– Incremento do comércio	+P1
	– Setor público	+P1
	– Riscos de acidentes	-P1
INSTALAÇÃO DO BOTA-FORA	– Morfologia/relevo	-P1
	– Intemperismo/erosão	-P1
	– Sedimentação/assoreamento	-P1
	– Rede de drenagem	-P1
	– Poeiras fugitivas	-P1
	– Geração de empregos/serviços	+P1
	– Incremento do comércio	+P1
	– Valores paisagísticos	-P1
– Setor Público	+P1	



AVALIAÇÃO DA DRENAGEM LOCAL	– Estabilidade dos taludes	+P2
	– Intemperismo/erosão	+P1
	– Sedimentação/assoreamento	+P1
	– Alagamento	+M2
	– Rede de drenagem	+P2
DESMONTE DA ARGILA	– Morfologia/relevo	-P1
	– Intemperismo/erosão	-P1
	– Assoreamento	-P1
	– Disponibilidade de águas superficiais	-G2
	– Recarga de aquíferos	-G2
	– Poeiras fugitivas	-P2
	– Gases e ruídos/odores	-P2
	– Perturbação à fauna	-P1
	– Economia mineral	+M2
	– Geração de empregos/serviços	+P2
	– Crescimento do comércio	+P2
CARREGAMENTO	– Setor público	+P1
	– Riscos de acidentes	-P1
	– Valores paisagísticos	-P3
	– Vibrações	-P1
	– Poeiras fugitivas	-P2
	– Ruídos e gases/odores	-P1
	– Geração de empregos/serviços	+P3
DISPOSIÇÃO DA ARGILA	– Poeiras fugitivas	-P1
	– Geração de empregos/serviços	+P1
	– Riscos de acidentes	-P1
	– Ruídos e gases/odores	-P1
	– Economia mineral	+P2
TRANSPORTE	– Vias de acesso	-P1
	– Poeiras fugitivas	-P1
	– Ruídos e gases/odores	-P1
	– Geração de empregos/serviços	+P3
	– Setor público	+P3
CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO	– Vibrações	-M2
	– Poeiras fugitivas	-P2
	– Ruídos e gases/odores	-P1
	– Geração de empregos/serviços	+P2
	– Incremento do comércio	+P2
	– Recuperação das condições ambientais	+M2
CONFORMAÇÃO TOPOGRÁFICA E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA	– Poeiras fugitivas	-P1
	– Ruídos e gases/odores	-P1
	– Recuperação das condições ambientais	+G3
	– Geração de empregos/serviços	+P1



	- Crescimento do comércio	+P1
	- Setor público	+P1

Tabela 4: Avaliação dos Impactos Ambientais.

CARÁTER		MAGNITUDE		DURAÇÃO		
BENÉFICO	ADVERSO	GRANDE		2,02% (2)		LONGA
52,53% (52)	47,47% (47)	2,02% (2)	2,02% (2)		2,02% (2)	MÉDIA
						CURTA
		MÉDIA		3,03% (3)		LONGA
		7,07% (7)	5,05% (5)	4,04% (4)	3,03% (3)	MÉDIA
					2,02% (2)	CURTA
		PEQUENA		4,04% (4)	1,01% (1)	LONGA
		43,43% (43)	40,40% (40)	10,10% (10)	7,07% (7)	MÉDIA
				29,29% (29)	32,32% (32)	CURTA

Dos 99 impactos ambientais identificados e/ou possíveis, 52,53% são positivos enquanto que 47,47% são negativos.

Quanto ao atributo magnitude verificou-se que 83,83% são de pequena magnitude, 12,12% são de média magnitude e 4,04%, é de grande magnitude.

Já relativamente ao atributo duração observou-se que, 63,64% são de curta duração, 26,26% são de duração média e 10,10% são de longa duração.

Dos 47,47% de impactos negativos, 40,40% são de pequena magnitude e dos quais, 32,32% são de curta duração, 7,07% são de duração média e 1,01% são de longa duração; 5,05% são de magnitude média, sendo 2,02% de curta duração, 3,03% de duração média; 2,02% são de grande impacto e duração média.

Dos 52,53% de impactos positivos, 43,43% são de pequena magnitude e dos quais 29,29% são de curta duração, 10,10% de duração média e 4,04% de longa duração; 7,07% são de média magnitude e dos quais 4,04% são de média duração e 3,03% de longa duração; 2,02% são de grande magnitude com longa duração.



Nos resultados previstos nesta avaliação de impactos, não estão incluídas as medidas mitigadoras para os mesmos e, quando de suas implantações, com a realização do controle ambiental, assim como do monitoramento daquelas medidas, haverá uma significativa diminuição dos efeitos negativos e uma sensível melhoria dos benefícios.

4.5. Descrição dos principais impactos ambientais

Para cada componente da mineração, foi feito um comentário quanto à sua ação, seguido da descrição do efeito negativo, correspondendo ao impacto de caráter adverso identificado e/ou previsível, durante o desenrolar dessa ação sobre o meio ambiente presente na área de influência funcional da atividade minerária.

4.5.1. Registro Mineral, Plano de Aproveitamento Econômico e Estudo Ambiental e Autorização do Superficial e da Prefeitura

Estas ações correspondem às atividades prévias, do estudo minero-econômicas-ambiental do empreendimento e pelo qual o corpo mineral suficientemente bem conhecido em seus diversos parâmetros como: geologia bem como do estudo da sua exequibilidade econômica, permitem que se faça a extração da argila, em consonância com a proteção ao meio ambiente que o envolve e assim, seja o homem o grande beneficiado pela mineração.

A exploração da argila propiciará ao habitante local auferir vantagens pecuniárias, melhorar sua qualidade de vida, ao mesmo tempo em que a economia mineral é alavancada, induzindo indiretamente ao incremento na arrecadação dos tributos públicos, que por sua vez terá retorno na forma de investimentos governamentais nas áreas da saúde, educação, transporte, comunicação, dentre outros.

4.5.2. Estruturas de apoio

As instalações que visam proporcionar apoio à lavra, dizem respeito a uma pequena estrutura abrigando somente instalações sanitárias.

As demais instalações de apoio a lavra serão mantidas na própria instalação da Gi Cerâmica Ltda (Cerâmica Piauí) observando às normas



técnicas específicas, destinando-se a fornecer todo o apoio logístico necessário ao desenvolvimento produtivo da extração mineral, com relativo conforto e segurança ao pessoal envolvido, com a necessária preocupação com o meio ambiente.

4.5.3. Limpeza do Terreno

A limpeza do terreno corresponde à remoção da cobertura vegetal, nos setores previamente selecionados, resultando em emissão de poeiras, ruídos e gases decorrentes do funcionamento dos motores. Essa operação será feita de forma gradual e planejada, em função do avanço da lavra, permitindo que os efeitos negativos gerados nesta etapa sejam minimizados no que se refere à valoração dos atributos.

Em geral, durante a execução dessa etapa ocorrerão algumas mudanças no ecossistema, devido à eliminação de vegetação presente nos domínios da área lavrável, resultando em prejuízo para a flora, havendo a fuga da fauna, seja pela perda de abrigo e alimento, ou pelos ruídos provenientes dos equipamentos de exploração. Nessa etapa também ocorrerá a produção de entulhos gerando impacto negativo. Quando da retirada da cobertura vegetal nos locais dos acessos e da extração mineral, o terreno ficará sujeito a processos erosivos.

Os impactos positivos gerados durante a limpeza do terreno são a geração de empregos/serviços e crescimento do comércio local.

4.5.4. Remoção e Estocagem do Solo Orgânico

A estocagem do solo e dos restos vegetais será feita em pequenas partes da área, em local onde não ocorra alagamento.

Já o solo fértil será de grande importância, para os processos posteriores de recuperação das áreas ou setores degradados pela mineração.

As pilhas contendo solo e restos vegetais provocarão alterações morfológicas de pequenos impactos e durações, média e curta serão usadas na recuperação dos setores minerados.

Mesmo com adoção de medidas preventivas de proteção, durante as chuvas, as águas pluviais poderão instalar processos erosivos, transportando material fino em suspensão, para as partes topograficamente mais baixas.



4.5.5. Definição e Abertura da Frente de Lavra

Na fase de instalação da frente de lavra será preparado o local para início das atividades. Inicialmente, será demarcada no terreno a frente de lavra, com os primeiros trabalhos de limpeza do terreno e a remoção parcial do estéril, envolvendo a camada de solo fértil.

Com a limpeza do terreno o sistema de proteção ambiental torna-se deficiente, instalando-se processos erosivos que carregam partículas finas em suspensão. Este carregamento de sedimentos durante a estação chuvosa compromete a qualidade das águas superficiais, tornando-as mais turvas.

Os equipamentos utilizados na instalação da frente de extração provocam poluição do ar pela presença dos particulados e dos gases emitidos, e ainda poluição sonora (ruídos), por curtos períodos de tempo.

Sons decorrentes do uso destes equipamentos provocam o afastamento da fauna para novos locais, em busca de habitats semelhantes àqueles dos quais dispunha anteriormente.

Pequenos acidentes de trabalho deverão ser evitados. A paisagem original da região por longo período de tempo afetará sua beleza cênica devido aos efeitos provocados pela mineração.

4.5.6. Instalação do Bota-fora

A área de bota-fora estará locada nas proximidades da frente de lavra, portanto dentro da área licenciada à atividade minerária.

Devido à sobrecarga de material imposta ao terreno, pode ocorrer desestabilização geotécnica do terreno bem como instabilidade dos próprios taludes da pilha de bota-fora.

A fração fina desse material tende a ser carregada pelas águas de chuva, conduzindo a processos de assoreamento.

O basculamento do material e a compactação da superfície de bota-fora feita com o próprio equipamento de transporte, provocando a formação de poeiras fugitivas.

A formação de elevações que se destacam no relevo local afetará de maneira negativa e por longo tempo a beleza da paisagem existente na área da mineração.



4.5.7. Avaliação da Drenagem Local

A execução de obras de drenagem tem como objetivo otimizar o desempenho da lavra. Trata-se da abertura de canaletas ou valetas, durante a estação chuvosa, em todo o entorno da frente de lavra.

Esses elementos visam o escoamento das águas pluviais que são direcionadas no sentido da drenagem natural, evitando alagamentos.

Essa operação quando conduzida em observação a critérios técnicos não produz efeitos adversos.

4.5.8. Carregamento e Transporte

O carregamento refere-se à transferência do bem mineral para os caminhões basculantes, estes efetuarão o transporte da argila até o seu destino final, que é o pátio de estocagem da Gi Cerâmica localizado a 2 km da lavra, já no município de Inhuma, onde será utilizado para fabricação de tijolos cerâmicos.

Os caminhões após o carregamento terão suas cargas cobertas com lona, para evitar perdas ocasionados pelo arrasto do vento e poluição durante o trajeto até a cerâmica.

O funcionamento da pá carregadeira e o manuseio do minério resultam em alteração da qualidade do ar pela emissão de poeiras, ruídos e gases/odores. Devido à circulação de veículos pesados na área a fauna também será afetada.

As estradas para deslocamento dos veículos pesados estão sujeitas a estragos pela intensidade de uso, principalmente as estradas carroçáveis que são dotadas de revestimento primário solto.

Em função dessa etapa, ocorrerão efeitos benéficos, como: melhoramento de estradas, uma vez serão realizados reparos nas mesmas para possibilita trafegabilidade aos locais da lavra, geração de empregos indiretos, crescimento da construção civil na região, economia mineral, incremento do comércio e arrecadação do comércio.



5. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1. Metodologia

O método utilizado para a conceituação dos atributos e definição dos parâmetros de avaliação utilizados na caracterização de impactos ambientais foi o proposto por Dote Sá (1995) de modo a caracterização dos impactos na avaliação de obras de médio e grande porte.

5.2. Conceituação dos Atributos e Definição dos Parâmetros de Avaliação Utilizados na Caracterização dos Impactos Ambientais.

Tabela 5: Caracterização dos Impactos Ambientais.

ATRIBUTO	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO
NATUREZA Expressa alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetada.	BENÉFICO Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.
	ADVERSO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.
INCIDÊNCIA Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.	DIRETA Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem.
	INDIRETA Quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação da cadeia de reações.
MAGNITUDE Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribuiu uma valorização gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetada.	PEQUENA Quando a variação do valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.
	MÉDIA Quando a variação do valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.
	GRANDE Quando a variação do valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.
DURAÇÃO Expressa o tempo de permanência do impacto gerado por determinada ação.	TEMPORÁRIA Quando o efeito permanece por tempo indeterminado depois de executada a ação que o gerou.



	<p>PERMANENTE Quando uma vez executada a ação, os efeitos gerados não deixam de manifestar-se, ou seja, assumem caráter definitivo.</p> <p>CÍCLICA Quando o efeito permanece por períodos sazonais depois que executada a ação que o gerou.</p>
<p>TEMPORALIDADE É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou.</p>	<p>IMEDIATO Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num prévio período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.</p>
	<p>MÉDIO PRAZO É necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.</p>
	<p>LONGO PRAZO Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.</p>
<p>INTENSIDADE Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente e quando comparado a outros impactos.</p>	<p>FRACA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.</p>
	<p>MÉDIA A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda de Qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.</p>
	<p>FORTE A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e juntos aos demais impactos, acarreta como resposta social, perda quando adverso, ou ganho quando benéfico, da qualidade de vida.</p>
<p>ABRANGÊNCIA Estabelece a referência espacial entre a ação geradora do impacto e área afetada, ou seja, estabelece a extensão da interferência considerando-se a relação causa e efeito.</p>	<p>LOCAL Quando o efeito gerado fica restrito à área de interferência da ação e ao seu entorno mais próximo.</p>
	<p>REGIONAL Quando o efeito gerado pela ação se propaga para além da área de influência direta ou em torno mais próximo da ação impactante.</p>
<p>REVERSIBILIDADE Expressa a capacidade do fator ambiental afetado por uma dada ação de retornar as condições ambientais anteriores.</p>	<p>REVERSÍVEL Quando o fator ambiental impactado por uma ação retorna a sua condição ambiental existente antes da execução da ação, podendo a reversão ocorrer naturalmente ou por interferência antrópica.</p>



IRREVERSÍVEL

Quando o fator ambiental impactado por uma ação torna-se impossibilitado de retornar as condições ambientais existentes antes da execução da ação, mesmo que sejam feitas intervenções neste sentido.



5.3. Quadro de Identificação e Análises dos Impactos Ambientais

Tabela 6: Identificação e Análises dos Impactos Ambientais

Fases do empreendimento	Meio	Impactos ambientais	Natureza		Incidência		Magnitude			Duração			Temporalidade			Intensidade			Abrangência			Reversibilidade	
			Benéfica	Adversa	Direta	Indireta	Grande	Média	Pequena	Temporário	Permanente	Cíclica	Imediato	Medio prazo	Longo prazo	Forte	Média	Fraca	Local	Regional	Estratégica	Reversível	Inreversível
Implantação	Físico	Alteração da qualidade do ar		X	X				X			X					X	X			X		
		Produção de ruídos e vibrações		X	X				X			X					X	X				X	
		Geração de resíduos sólidos		X	X				X			X					X	X				X	
		Uso e ocupação do solo		X	X				X				X				X	X				X	
		Degradação do solo		X	X		X						X				X	X				X	
	Biótico	Mudança de paisagem		X	X				X								X	X					X
		Alteração de fluxo d'água		X	X				X								X	X				X	
		Supressão vegetal		X	X		X						X				X	X				X	
		Afugentação		X	X		X					X					X	X				X	
		Geração de empregos	X		X												X	X				X	
Antropico	Risco de acidente com operários		X	X							X					X	X				X	X	
	Incremento de renda local	X		X		X									X	X					X		
	Aumento de arrecadação de impostos	X		X		X									X	X					X		
Operação	Físico		X	X							X				X	X				X	X		



5.4. Avaliação do Quadro de Identificação e Análises dos Impactos Ambientais

Na avaliação do quadro de identificação e análises dos impactos ambientais estão as relações que ocorrem entre os diferentes componentes ambientais e intervenções previstas pelo empreendimento nas fases de implantação, operação e desativação do projeto de mineração.

Dentre os impactos ambientais negativos destaca-se os de grande magnitude e forte intensidade:

- Operação:

- Degradação do Solo.

Os impactos ambientais negativos considerados permanentes e irreversíveis são:

- Operação:

- Degradação do Solo e Mudança de Paisagem.

- Desativação:

- Degradação do Solo e Mudança de Paisagem.

Tabela 7: Distribuição dos Impactos por Meio

NATUREZA DOS IMPACTOS	MEIO		
	FÍSICO	BIÓTICO	ANTRÓPICO
Positivos	0	0	9
Negativos	15	5	3
Total	15	5	12

Tabela 8: Distribuição dos Impactos Por Fase do Empreendimento

NATUREZA DOS IMPACTOS	FASES DO EMPREENDIMENTO		
	Implantação	Operação	Desativação
Positivos	0	0	9
Negativos	15	5	3
Total	15	5	12

6. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS



As medidas devem ser aplicadas nas fases de implantação e operação do empreendimento e têm objetivo de prevenção, correção e manejo dos impactos.

6.1. Medidas Mitigadoras Relacionadas à Implantação

6.1.1. Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Físico

Alteração na Qualidade do Ar

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos;
 - Uso de lona de proteção para cobertura da carga;
 - Uso de equipamento de proteção individual.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Produção de Ruídos e Vibrações

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos;
 - Uso de equipamento de proteção individual.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Geração de Resíduos Sólidos

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
- Tipo:
 - Preventiva;
 - Corretiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).



Uso e Ocupação do Solo

Medidas Mitigadoras e Compensatórias:

- Planejamento quanto ao uso e ocupação do solo, atentando para urbanização do entorno da área do empreendimento, não utilizando espaços inadequados do ponto de vista ambiental.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento.

Degradação do Solo

• Medidas Mitigadoras e Compensatórias:

- Uso de técnicas e equipamentos apropriados para o desmatamento;
- Acondicionamento adequado de descartes sólidos e substâncias poluentes (gasolina, óleo diesel, óleo lubrificante, graxa, etc.);
- Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos, de forma a evitar vazamentos.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Alteração do Fluxo D'água

• Medidas Mitigadoras e Compensatórias:

- Planejamento e controle do desmatamento e a construção de um sistema de drenagem adequado e eficiente, destinado a captar, encaminhar e dispor de maneira segura o escoamento das águas pluviais e evitar erosões, alagamentos e movimentos de terra.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento.



Mudança de Paisagem

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Preservação e conservação das áreas naturais no entorno da área de extração.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento.

6.1.2. Medidas Mitigadoras Relacionadas ao Meio Biótico

Afugentação da Fauna

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Regulagem periódica de veículos, máquinas e equipamentos;
 - Orientar os trabalhadores para não afugentar os animais silvestres;
 - Não interferir na fuga dos animais e nem coletar os filhotes e ovos dos ninhos.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Supressão da Vegetação

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Manter na propriedade espécies da mata nativa no entorno da área de extração, formando um “CINTURÃO VERDE”;
 - Preservar e conservar vegetação da área de reserva legal para que venha a servir “futuramente” como um grande viveiro de mudas de plantas nativas.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento.



6.1.3. Medidas Mitigadoras Relacionadas ao Meio Antrópico

Risco de Acidentes com Operários

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Utilizar mão de obra específica (qualificada) para cada atividade;
 - Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos;
 - Uso de equipamento de proteção individual.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Geração de Empregos

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Contratação de mão-de-obra local (pelo menos a mão-de-obra semiespecializada).
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Incremento da Renda Local

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Aquisição de bens e serviços na região de inserção do empreendimento;
 - Remunerar de forma justa os trabalhadores.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Aumento da Arrecadação e Tributos

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Efetuar o pagamento de todos os tributos federais, estaduais e municipais.
- Tipo:



- Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

6.2. Medidas Mitigadoras Relacionadas à Operação

6.2.1. Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Físico

Alteração na Qualidade do Ar

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos;
 - Uso de lona de proteção para cobertura da carga;
 - Uso de equipamento de proteção individual.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Produção de Ruídos e Vibrações

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos;
 - Uso de equipamento de proteção individual.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Uso e Ocupação do Solo

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Planejamento quanto ao uso e ocupação do solo, atentando para urbanização do entorno da área do empreendimento, não utilizando espaços inadequados do ponto de vista ambiental.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:



- Proprietário do empreendimento.

Degradação do Solo

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Uso de técnicas e equipamentos apropriados para o desmatamento;
 - Acondicionamento adequado de descartes sólidos e substâncias poluentes (gasolina, óleo diesel, óleo lubrificante, graxa, etc.);
 - Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos, de forma a evitar vazamentos.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Alteração do Fluxo D'água

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Planejamento e controle do desmatamento e a construção de um sistema de drenagem adequado e eficiente, destinado a captar, encaminhar e dispor de maneira segura o escoamento das águas pluviais e evitar erosões, alagamentos e movimentos de terra.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento.

Mudança de Paisagem

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Preservação e conservação das áreas naturais no entorno da área do aterro industrial.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento



6.2.2. Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Biótico

Afugentação da Fauna

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Regulagem periódica de veículos, máquinas e equipamentos;
 - Orientar os trabalhadores para não afugentar os animais silvestres;
 - Não interferir na fuga dos animais e nem coletar os filhotes e ovos dos ninhos.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

6.2.3. Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Antrópico

Risco de Acidentes com Operários

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Utilizar mão de obra específica (qualificada) para cada atividade;
 - Manutenção periódica nos veículos, máquinas e equipamentos; - Uso de equipamento de proteção individual.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Geração de Empregos

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Contratação de mão-de-obra local (pelo menos a mão-de-obra semiespecializada).
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).



Incremento da Renda Local

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Aquisição de bens e serviços na região de inserção do empreendimento;
 - Remunerar de forma justa os trabalhadores.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratado (serviços terceirizados).

Aumento da Arrecadação e Tributos

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Efetuar o pagamento de todos os tributos federais, estaduais e municipais.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do empreendimento – Contratados (serviços terceirizados).

6.3. Medidas Mitigadoras Relacionadas à Desativação

6.3.1. Impactos Ambientais Relacionados ao Meio Antrópico

Redução de Empregos

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Contratação da mão-de-obra local para os trabalhos de recuperação da área atingida pelo empreendimento.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do imóvel.

Diminuição da Renda Local

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Remunerar de forma justa os trabalhadores que trabalharão na recuperação da área atingida pelo empreendimento.
- Tipo:



- Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do imóvel.

Diminuição da Arrecadação e Tributos

- Medidas Mitigadoras e Compensatórias:
 - Efetuar o pagamento de todos os tributos federais, estaduais e municipais, que incidam sobre o imóvel.
- Tipo:
 - Preventiva.
- Responsável:
 - Proprietário do imóvel.

7. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Deverá ser feito uma reposição florestal é um método usual para reabilitação de áreas, melhorando a qualidade paisagística e ambiental. Para esse aproveitamento, diversos aspectos devem ser considerados, destacando-se entre eles: as características topográficas da área, características físico-químicas do solo, escolha de espécies florestais e de técnicas adequadas de plantio e trato cultural.

A declividade do terreno, a drenagem natural de águas pluviais e a susceptibilidade do solo à erosão subsidiam a definição quanto a necessidade e ao tipo de prática que se deve adotar para a conservação do solo (implantação de redes de drenagem artificial, terraceamentos, taludamentos, faixas de contenção, etc.) e da vegetação (densidade de plantio, espaçamento e escolha de espécies adequadas).

Devem ser realizadas análises químicas dos solos das áreas a serem reflorestadas, para conhecer as necessidades de correção de acidez e dos índices de fertilidade, e também de adoção de práticas de adensamentos ou encharcamentos do solo (subsolagem, drenagem artificial etc.) ampliando as condições de um bom desenvolvimento da atividade florestal.



Espécies corretamente selecionadas contribuem sobremaneira para o sucesso da exploração florestal. Para fins paisagísticos e de preservação ambiental, geralmente se reintroduzem espécies nativas da região, ou ainda consorciadas com espécies exóticas desde que não invasora e inibidora de desenvolvimento de espécies nativas e tragam riscos a fauna.

O plantio de mudas, principalmente de espécies nativas, bem como do trato cultural que garanta a sua consolidação, devem ser previstos e desenvolvidos durante todo o período de operação do empreendimento.

7.1. Plantio de Gramíneas

7.1.1. Métodos de Plantio

As gramíneas podem ser plantadas em sulcos, covas ou a lanço. Muitas vezes, porém, não consegue estabelecer uma pastagem na primeira tentativa, devido ao desconhecimento do método de plantio mais adequado para as condições locais. Para minimizar esse problema, o preparo do solo e o plantio deverão ser realizados, se possível, alguns dias após as primeiras chuvas. Outra sugestão para essas áreas antes cultivadas é fazer o plantio em covas ou em sulcos, permitindo, assim, um desenvolvimento satisfatório das plantas.

7.1.2. Semeadura

A semeadura das gramíneas deve ser feita manualmente. No semeio a lanço podem ser utilizados entre 5 e 10 kg/ha de sementes; no plantio em covas são necessários de 3 a 7 kg/ha, de acordo com a qualidade das sementes.

Cobertura das sementes não é obrigatória, porém, tem sido observado que, nos solos leves, uma cobertura com 1,5 a 3,0 cm de terra tem favorecido o estabelecimento das gramíneas.

7.1.3. Manejo e Tratos Culturais

O manejo adequado de uma pastagem de gramíneas pode reduzir a necessidade de tratos culturais.



Combate às plantas invasoras deve ser realizado, preferencialmente, alguns dias após as primeiras chuvas quando grande parte das sementes já tenha germinado, o que facilita a localização dos pontos de maior infestação da pastagem. Este trabalho deverá terminar antes que ocorra a semeadura natural das plantas, a fim de diminuir a reinfestação posteriormente. Além disso, esse controle após as primeiras chuvas permite que o rápido desenvolvimento das gramíneas, nesse período, possa abafar grande parte do rebrotos invasores.

7.1.4. Adubação

Estudos têm revelado um efeito marcante do fósforo no crescimento radicular de plantas novas acelerando seu crescimento. É recomendado aplicar 125 kg/ha/ano.

7.2. Plantio de Espécies Arbustivas e Arbóreas (Nativa)

7.2.1. Plantio

Um mês antes do plantio é necessário fazer a preparação das covas de 0,80 x 0,80 x 0,80 m. Como matéria orgânica, pode-se optar pelo uso de 3 kg de esterco de gado. Como fonte de fósforo usar de preferência o superfosfato simples na base de 800 g por cova.

As plantas devem ser colocadas no centro da cova, sendo então recobertas por uma camada de terra suficiente para cobrir a semente ou muda. Após um mês do plantio efetuar a 1ª adubação de cobertura com ureia. Próximo ao fim da estação chuvosa efetua-se a segunda adubação de cobertura.

7.2.2. Manejo e Tratos Culturais

O sistema de manejo em que se mantém o solo descoberto durante o período seco, tem sido recomendado, sobretudo, para regiões com chuvas raras e mal distribuídas durante o ano. Este sistema de manejo (solo nu), proporciona uma redução significativa das perdas de água e nutrientes do solo, em função da eliminação das plantas daninhas, favorecendo assim as novas plantas.

7.2.3. Adubação



A adubação deve ser realizada de acordo com a análise química do solo. As doses de nitrogênio e potássio deverão ser fracionadas em duas aplicações, o que proporciona melhor aproveitamento desses adubos pela planta. A primeira aplicação deve ser feita no início da estação chuvosa. Próximo ao fim da estação chuvosa deverá ser efetuado a segunda aplicação. Os fertilizantes serão espalhados em torno da planta e incorporados ao solo em círculo.

8. CONCLUSÃO

Essa atividade de extração de é por natureza, modificadora do ambiente. Ou seja, acarreta impactos adversos sobre o meio ambiente ao qual está inserido. Entretanto, esses impactos poderão ser atenuados com medidas mitigadoras recomendadas.

O grau gerador dos impactos ambientais gerados depende do conhecimento das operações da mineração, portanto, o monitoramento constante de empreendimento apresentará resultados satisfatórios.

A lavra será totalmente a céu aberto. No período da estiagem os trabalhos de lavra serão intensificados, uma vez que na estação chuvosa, os trabalhos reduzirão significativamente, a dificuldade de secagem dos tijolos antes do cozimento e devido à queda do consumo do material de construção no período das chuvas.

A área de extração analisada é relativamente mediana e de profundidade média e de grande longevidade. A comercialização dos produtos fabricados a partir do material a ser extraído é sempre certa por tratar-se de material de primeira necessidade na construção civil.

Como resultado das observações de campo na área em estudo apresentamos as seguintes considerações objetivando atender a Secretária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR:

- As características da área são compostas principalmente por Rochas Sedimentares (Areníticas e Argilíticas) recobrendo as rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino constituindo-se de gnaisses / Transamazônico as quais compõem aquíferos fissural;



- Não foi identificado nível do lençol freático no local, porém, de acordo com levantamento de poços perfurados próximo a propriedade, o lençol freático foi alcançado à profundidade de 40,00 metros na maior parte dos casos, o que abre a possibilidade de alcançá-lo próximo a esta profundidade;
- É abastecido pela Bacia do Parnaíba;
- Apresenta uma baixa a média porosidade e médio potencial hidrológico;
- Os solos apresentam areno-quartzoso com seixos de argila com plasticidade média são do topo Podzólicos Distróficos Vermelho-Amarelado;
- Beneficiados os comerciantes locais pelo aumento de suas vendas aos trabalhadores da mineração e o setor público pelo crescimento na arrecadação de impostos;
- Ficou constatado que dentre os impactos ambientais que afetarão mais adversamente a área de influência funcional do empreendimento estão relacionados, a emissão de poeiras fugitivas, gases e ruídos e a alteração do ecossistema;
- Os serviços porventura necessários e que não contem dos presentes, deverão ser executados de acordo com a orientação da fiscalização e responsável técnico da obra, que á fará sempre por escrito;

Após todas as considerações contidas nesses relatórios e de acordo com o planejamento proposto para a extração, em estreita relação com medidas mitigadoras e de controle do meio ambiente, a exploração desse bem mineral na área ora a ser licenciada, demonstra grande viabilidade, tanto tecnicamente como economicamente e mais ainda sob a ótica da preservação ambiental, principalmente tendo-se em vista a boa vontade demonstrada pelo empreendedor no sentido de preservar o meio ambiente assim como a sua propriedade.



9. EQUIPE TÉCNICA

Documento assinado digitalmente
 **DIOGO CARDOSO DA SILVA**
Data: 02/01/2023 18:22:05-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>



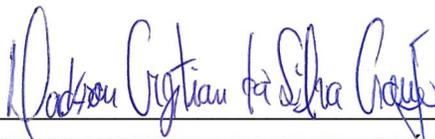
DIÓGO CARDOSO DA SILVA

Engenheiro Civil e Técnico em Meio Ambiente

RNP: CREA nº 052125361-6 / CFT-BR nº 0508333954-4

CTF/AIDA (IBAMA): 7753831

Cadastro SEMAR: RT-547-5579/2022



DACKSON CRYSTIAN DA SILVA ARAÚJO

Engenheiro Ambiental e Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: CREA nº 052057855-4

CTF/AIDA (IBAMA): 8263029



OSMAR PORTELA FILHO

Engenheiro de Minas

RNP: CREA nº 1600376363

CTF/AIDA (IBAMA): 219847



BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F. F. M. Origem e evolução da plataforma brasileira. Bol. Div. Geol. Mineral, Rio de Janeiro, n. 241, p. 5-36, 1967.

ALMEIDA, F. F. M. Origem e evolução da plataforma brasileira. Bol. Div. Geol. Mineral, Rio de Janeiro, n. 241, p. 5-36, 1967.

BRASIL. 1985. Lei Federal nº 7.347/1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7347orig.htm. Acessado em 4 dezembro de 2022.

BRASIL. 1998. Lei Federal nº 9.605/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acessado em 5 dezembro de 2022.

BRASIL. 2002. Resolução do CONAMA nº 316/2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=338>. Acessado em 7 dezembro de 2022

BRASIL. 2010. Lei Federal nº 12.305/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado em 15 dezembro de 2022.



BRASIL. 2011. Resolução CONAMA nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357/2005 do CONAMA. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acessado em 15 dezembro de 2022.

CPRM/SGB - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2006. Mapa de Geodiversidade do Piauí. Disponível em < http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade_piaui.pdf > acesso 15 de novembro de 2022.

CPRM/SGB - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2004. Diagnostico do Município de Inhuma. Disponível em < https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16011/1/Rel_Inhuma.pdf >. Acesso 16 de novembro de 2022.

CPRM/SGB - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2004. Diagnostico do Município de São José do Piauí. Disponível em < https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16521/1/Rel_SaoJoseDoPiaui.pdf >. Acesso 16 de novembro de 2022.

CPTEC/INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, 2022. Disponível em < <http://meioambiente.cptec.inpe.br/> >. Acesso 25 de novembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. São José do Piauí/PI. <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/saojosepiaui/panorama> >. Acesso 20 de novembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. Mapa Hidrogeológico do Nordeste, escala 1:2.500.000.



INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Monitoramento Climático ano 2022. <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home2/index> >. 20 de novembro de 2022.

COSTA, M. J., et al. - Oeo-cambriano e o CAMBRRO-ORDOVICIANO do Nordeste do Ceará, Fortaleza, DNPM(1973).

DA SILVA, Vicente PR et al. Análise da pluviometria e dias chuvosos na região Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 15, p. 131-138, 2011.

DE ANDRADE JÚNIOR, Aderson Soares et al. Atlas climatológico do Estado do Piauí. Embrapa Meio-Norte-Documents (INFOTECA-E), 2004.

DOTE SÁ, T. Estudo de Impacto Ambiental. Notas de Aula do Curso “Estudo de Impacto Ambiental”. Teresina: SAMARH / PRODETUR. 183 p. il. (apostila).

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2018. Mapa exploratório - reconhecimento de solos do estado do Piauí. Escala 1:1.000.000. Disponível em <http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Apiaui_mapa_exploratorio_solos_wgs8#more > Acessado 24 de novembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Malha Municipal do Estado do Piauí. Escalas variadas. Rio de Janeiro. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto> > Acessado 20 de novembro de 2022.

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. Comissão Técnica de Meio Ambiente., 1985. Mineração e meio ambiente: impactos previsíveis e formas de controle. Belo Horizonte: IBRAM, 64 p.



IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. Comissão Técnica de Meio Ambiente. Grupo de Trabalho de Redação, 1992. Mineração e meio ambiente / Brasília, 126 p.

MINTER, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis., 1990. Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação / IBAMA. Brasília: IBAMA, 96 p.

NOBRE, Paulo et al. Oscilações intrasazonais nos Trópicos e variações pluviométricas sobre o Nordeste do Brasil em 1999. In: XI Congresso Brasileiro de Meteorologia. 2000. p. 1135-1141.

PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; BRANDÃO, Ricardo de Lima. Geodiversidade do estado do Piauí. Recife: CPRM. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade, 2010. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16772?show=full>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

REBOITA, Michelle Simões et al. Regimes de precipitação na América do Sul: uma revisão bibliográfica. Revista brasileira de meteorologia, v. 25, p. 185-204, 2010.

ROSS, J. L. S. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n. 4, p. 25-39, 1985.

SCHALCH, Valdir et al. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Carlos, 2002.

SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, 2022. Corpos Hídricos Superficiais e Dominialidade. Consulta para o município de São José do Piauí. Disponível em < <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=ef7d29c2ac7>



54e9890d7cddb78cbaf2c&extent=-4638227.3653%2C-759285.8287%2C-4609754.5723%2C-745488.9451%2C102100 >. 24 de novembro de 2022.



ANEXOS





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço
1920220089088
Equipe

1. Responsável Técnico**DIOGO CARDOSO DA SILVA**Título profissional: **Engenheiro Civil**RNP: **0521253616**Registro: **3000135994****2. Dados do Contrato**Contratante: **GI CERÂMICA LTDA**CPF/CNPJ: **26058710000166**Logradouro: **FAZENDA LAGOINHA**Nº: **S/Nº**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**Cidade: **INHUMA**UF: **PI**CEP: **64535-000**Contrato: **Sem número** celebrado em **01/10/2022**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **3.450,00**Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/ServiçoLogradouro: **SÍTIO BANDEIRA**Nº: **S/Nº**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**Cidade: **SÃO JOSÉ DO PIAUÍ**UF: **PI**CEP: **64625-000**Data de Início: **14/10/2022** Previsão de Término: **14/02/2023**Coordenadas Geográficas: **-6.745218, -41.511289**Finalidade: **AMBIENTAL**

Código:

Proprietário **GI CERÂMICA LTDA**CPF/CNPJ: **26058710000166****4. Atividade Técnica****COORDENAÇÃO**

	Quantidade	Unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	1.0000	unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	1.0000	unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1.0000	unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1.0000	unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL IDENTIFICAÇÃO DE FONTES POLUIDORAS	1.0000	unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL IDENTIFICAÇÃO E POTENCIALIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	1.0000	unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL PROGNÓSTICO AMBIENTAL	1.0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO E COORDENAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) PARA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE ARGILA.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço
1920220089088
Equipe

1. Responsável Técnico

DIOGO CARDOSO DA SILVA

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0521253616**

Registro: **3000135994**



Documento assinado digitalmente

DIOGO CARDOSO DA SILVA

Data: 02/01/2023 18:15:35-0300

Verifique em <https://verificador.itl.br>

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de

data

DIOGO CARDOSO DA SILVA - CPF: 05083339544

GI CERÂMICA LTDA - CPF/CNPJ: 26058710000166

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pi.org.br ou www.confca.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.crea-pi.org.br art@crea-pi.org.br
tel: (86)2107-9292



CREA-PI
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Piauí

Valor ART: R\$ **88,78**

Registrada em **28/12/2022**

Valor Pago:

88,78

Nosso Número:

8201342504



Rua João Domingos Silva, nº 100,
Alto da Maravilha, Juazeiro – BA



stern.prod.serv@gmail.com



(74) 988331282



Baixe este documento pelo
QR Code

ou

Link: <https://t.ly/9Fjp>