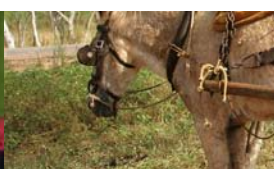




RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROJETO SANTA QUITÉRIA - CE
FEVEREIRO/ 2014



QUEM É O EMPREENDEDOR ?



CNPJ - 00.322.818/0033-08
Inscrição Estadual e Municipal - Não há
Cadastro Técnico Federal – CTF/IBAMA 8811
Endereço - Fazenda Itataia, s/n Rodovia CE-366, km 146, Santa Quitéria/CE.
Resp. Técnico e Representante Legal - Adriano Maciel Tavares
CPF - 242.228.107-97
CTF - 217487
Fone / fax - (21) 3797-1612
e-mail - atavares@inb.gov.br

QUEM FEZ OS ESTUDOS AMBIENTAIS ?

CNPJ - 07.939.296/0001-50
Inscrição Estadual - 145.071.983.114
Cadastro Técnico Federal – CTF/IBAMA 5436386
Endereço - Rua Libero Badaró, 377 – 15º andar, São Paulo/SP
CEP: 01009-906
Resp. Técnico e Representante Legal - Filipe Martinez Biazzi
CPF - 18474339871
Cadastro Técnico Federal – CTF/IBAMA 2265097
CREA/SP - 5060210270
Fone / fax - (11) 3226-3465
E-mail - filipe.biazzi@arcadislogos.com.br
Pessoa de Contato - Denise Tonello
Fone / fax - (11) 3226-3465
E-mail - denise.tonello@arcadislogos.com.br



RIMA PROJETO SANTA QUITÉRIA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROJETO SANTA QUITÉRIA - SANTA QUITÉRIA, CE
FEVEREIRO/2014

APRESENTAÇÃO.....	4
EMPREENHIMENTO.....	6
Descrição do Projeto	
Licenciamento Ambiental	
Localização	
Alternativas Locacionais	
Características do Empreendimento	
ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	26
COMO É A REGIÃO?.....	32
A Caatinga	
Clima, relevo, rochas, terra, córregos e açudes	
A vegetação e os animais	
O homem e suas construções	
ESTUDO DA RADIAÇÃO.....	72
O QUE VAI MUDAR E O QUE SERÁ FEITO?	74
COM OU SEM EMPREENHIMENTO, COMO FICARIA?.....	78
RESUMINDO.....	80
EQUIPE TÉCNICA.....	82
GLOSSÁRIO.....	84

Apresentação

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta, de forma simplificada, as principais informações técnicas do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto Santa Quitéria. O projeto deverá ser implantado pelo Consórcio Santa Quitéria, no município de Santa Quitéria, região centro norte do Estado do Ceará. O Consórcio é formado por duas empresas: Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e Galvani Indústria, Comércio e Serviços S.A.

Apresenta-se o Projeto Santa Quitéria e o porquê de sua implantação. Cada etapa do projeto é explicada, desde o planejamento até a operação, considerando a localização das instalações que serão implantadas, a geografia local, os recursos naturais e os aspectos socioculturais da região.

As áreas que deverão sofrer as maiores interferências com a implantação do empreendimento são denominadas Áreas de Influência e estão descritas no RIMA, assim como as ações propostas para prevenir, suavizar e controlar as interferências negativas, bem como para potencializar as positivas.

Este RIMA foi elaborado para as pessoas interessadas em conhecer o empreendimento, que assim terão subsídios para opinar sobre a sua validade.

Você Sabia ?

A CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear é um órgão público ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Estabelece normas e regulamentos em radioproteção e licenciamento, fiscaliza e controla a atividade nuclear no Brasil.

POR QUE PRECISAMOS DO PROJETO SANTA QUITÉRIA?

Para o Brasil produzir cada vez mais alimentos, são necessários insumos básicos como fertilizantes à base de fosfatos, atualmente em grande parte importados.

Ao mesmo tempo, é necessário gerar energia que não cause poluição, de maneira a ter energia elétrica suficiente para essa produção de alimentos e para outros fins. Uma das opções de energia limpa é a energia gerada em usinas nucleares.

O que dizer, então, de um projeto que reúne, em um mesmo lugar, extração de fosfato para a produção de fertilizantes agrícolas e alimentação animal e, ainda, produção de urânio para geração de energia elétrica?

Esta é a razão primeira do Projeto Santa Quitéria.

Para a construção dessas instalações e seu funcionamento são necessárias licenças ambientais dadas por órgãos públicos ligados às questões do meio ambiente. No caso do projeto Santa Quitéria, o licenciamento será realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a emissão da Licença Prévia (LP) é a primeira fase do processo.

Como o projeto tem produção de concentrado de urânio, que é um material radioativo, além do IBAMA, também a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão que trata de questões nucleares no Brasil, participará do licenciamento.

O processo de licenciamento ambiental se inicia pela elaboração de estudos que mostram e caracterizam toda a área onde será construído o empreendimento, e também identificam e avaliam os possíveis impactos que poderão ser gerados. Todos os estudos realizados, e apresentados neste RIMA, foram executados por profissionais da ARCADIS logos, com o objetivo de identificar as principais questões sociais e ambientais que envolvem a construção do complexo Mínero Industrial de Santa Quitéria.

E ESTE PROJETO É IMPORTANTE PARA O BRASIL?

Existe um planejamento sobre a mineração, feito pelo Governo, que é o Plano Nacional de Mineração 2030. De acordo com esse Plano, o Brasil deve aumentar a produção de fosfato para se tornar autossuficiente nesse bem mineral em quatro ou cinco anos.

O Projeto Santa Quitéria contribuirá para diminuir a dependência externa que o Brasil tem de fosfato, colaborando para a concretização da autossuficiência que o país quer.

No caso do urânio, também tem um planejamento do Governo, por meio do Plano Nacional de Energia PNE 2030, que prevê a implantação de 4 a 8 mil megawatts elétricos de origem nuclear. Para isso, é preciso aumentar a quantidade de urânio para a operação das usinas de Angra 1, 2, e 3.

Também nesse caso, Santa Quitéria contribuirá para concretizar esse planejamento.

O Empreendimento

PROJETO SANTA QUITÉRIA


Trata-se de um Complexo Mínero Industrial, ou seja, um projeto que faz tanto a exploração quanto o beneficiamento do minério, que nesse caso é o fosfato associado ao urânio, chamado **colofanito**. Este minério é encontrado na jazida de Santa Quitéria e deve ser explorado por cerca de 20 anos (tempo de vida útil do empreendimento).

O empreendimento será constituído por uma mina, duas unidades industriais (Unidade de Fosfato e Unidade de Urânio), uma pilha de estéril, e outra de fosfogesso (um subproduto da indústria do fertilizante), uma barragem de rejeitos, além de estruturas de apoio.

O minério fosfatado será extraído e beneficiado obtendo-se o ácido fosfórico, usado na produção de fertilizantes e ração animal. Como este ácido contém radioatividade, será também instalada uma unidade de purificação para remoção dos elementos radioativos e produção de concentrado de urânio.

O objetivo é que o empreendimento produza anualmente 1.050.000 toneladas de derivados fosfatados, que são fertilizantes e produtos para alimentação animal, e 1.600 toneladas de urânio.

De modo geral, este Complexo contribuirá para o aumento da oferta de insumos para agricultura e criação animal, fortalecendo o agronegócio na região nordeste do Brasil. Aumentará também os insumos para geração de energia nuclear, ajudando na diversificação da oferta de energia brasileira e na diminuição da dependência de outros países.



Leve em conta !

- **Estéril** é o termo usado para as substâncias minerais que não têm aproveitamento econômico, e que são armazenadas em pilhas.
- **Rejeito** material resultante do processo de produção que não tem aproveitamento

Você sabia ?

O fosfato é um dos principais insumos (matéria-prima) na produção de fertilizantes agrícolas no Brasil.

Você sabia ?

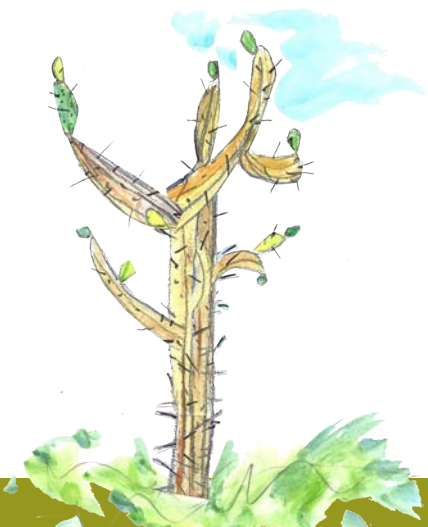
O urânio é principalmente utilizado para a geração de energia elétrica em usinas nucleares.

HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO

O pedido para exploração minerária da atual Fazenda Itataia, cuja concessão de lavra (ou seja, direito de exploração do minério) é dada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), teve início em 1976, quando a proprietária, Sra. Pudenciana Sabóia, solicitou uma área para pesquisa de calcário. Neste mesmo ano, as Empresas Nucleares Brasileiras (Nuclebrás) solicitaram outras quatro áreas em Santa Quitéria, para pesquisa de urânio.

Após conseguir o direito de explorar o minério existente na área, a Sra. Pudenciana vendeu a fazenda Itataia à Nuclebrás que, em 1988, foi sucedida pela INB (Indústrias Nucleares do Brasil S/A) atualmente responsável por estes processos de extração, prospecção e pesquisa mineral perante o DNPM.

Em 1990, foi solicitado ao DNPM um novo pedido de pesquisa mineral na área da Fazenda Itataia, para o aproveitamento do fosfato e urânio. A concessão de lavra ocorreu em 2010. Neste mesmo ano, a INB solicitou ao IBAMA a Licença Prévia (LP) para o Projeto Santa Quitéria e, em 2011, o IBAMA apresentou o Termo de Referência para elaboração dos estudos ambientais, documento que orienta os estudos agora apresentados.



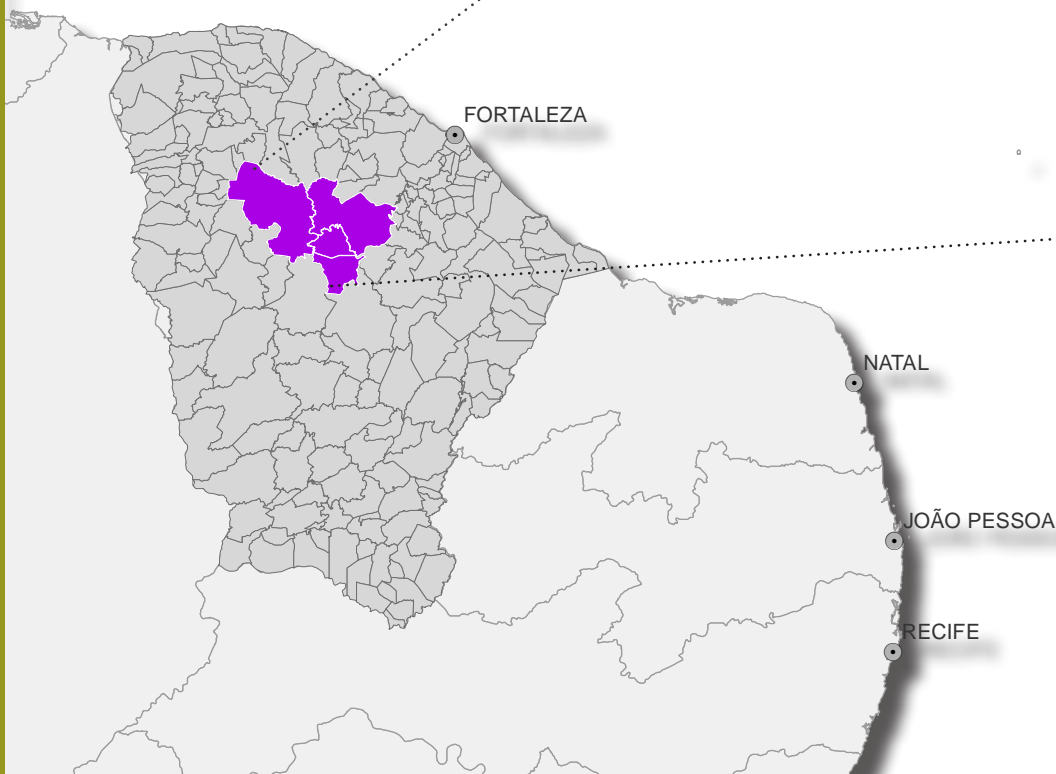
LOCALIZAÇÃO

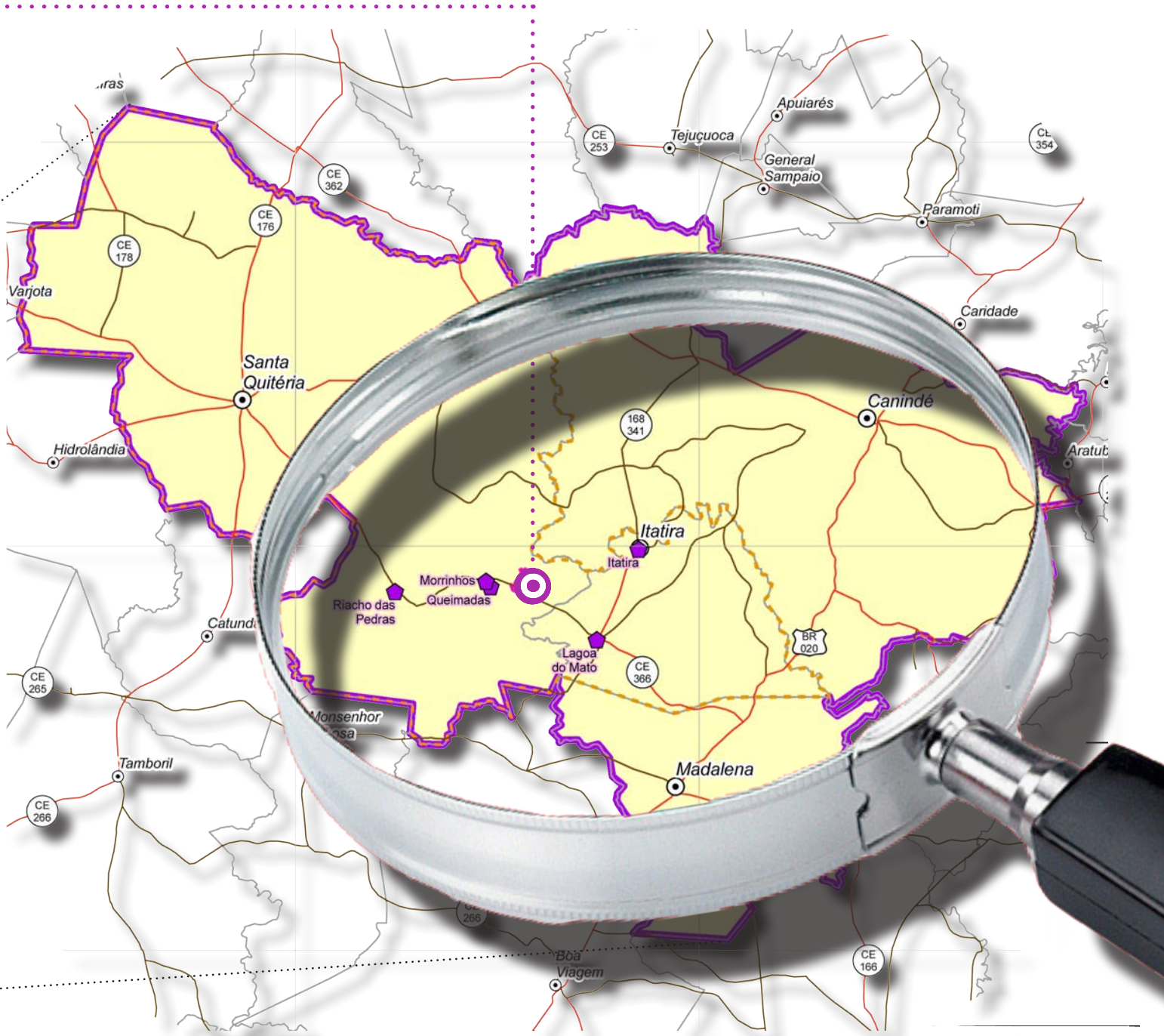
A Fazenda Itataia, onde está prevista a implantação do empreendimento, localiza-se no município de Santa Quitéria, no Estado do Ceará, distante cerca de 210 km da capital Fortaleza.


O empreendimento fica perto das cidades de Santa Quitéria e de Itatira, dos assentamentos de Morrinhos e Queimadas e do Distrito de Lagoa do Mato. Veja as distâncias no quadro apresentado a seguir:

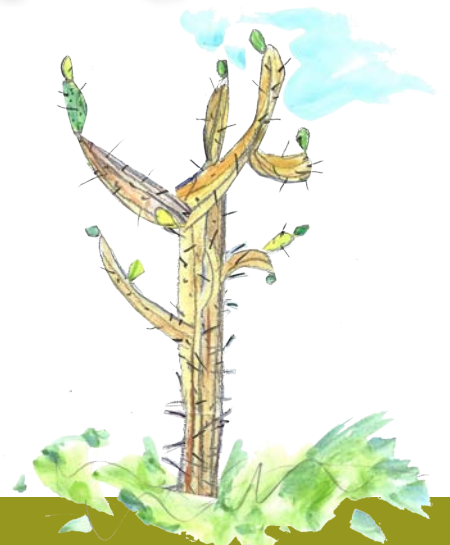
Cidades	Pelas vias de acesso
Santa Quitéria	57,7 km
Itatira	25,4km
Localidades / Distritos	Pelas vias de acesso
Morrinhos (município de Santa Quitéria)	3,5km
Queimadas (município de Santa Quitéria)	4,5km
Distrito de Lagoa do Mato (município de Itatira)	11,3km

O acesso rodoviário ao empreendimento é feito pela rodovia BR-020, em cerca de 166 km por estrada pavimentada até São José da Macaóca, distrito do município de Madalena. Neste trecho, a BR-020 cruza a rodovia estadual CE-366 que dá acesso, em trecho de 27 km pavimentado, ao distrito de Lagoa do Mato, no município de Itatira. A partir daí, segue-se pela rodovia CE-366, por trecho não pavimentado, por cerca de 11 km, chegando-se à área do empreendimento.





 Localização Projeto Santa Quitéria

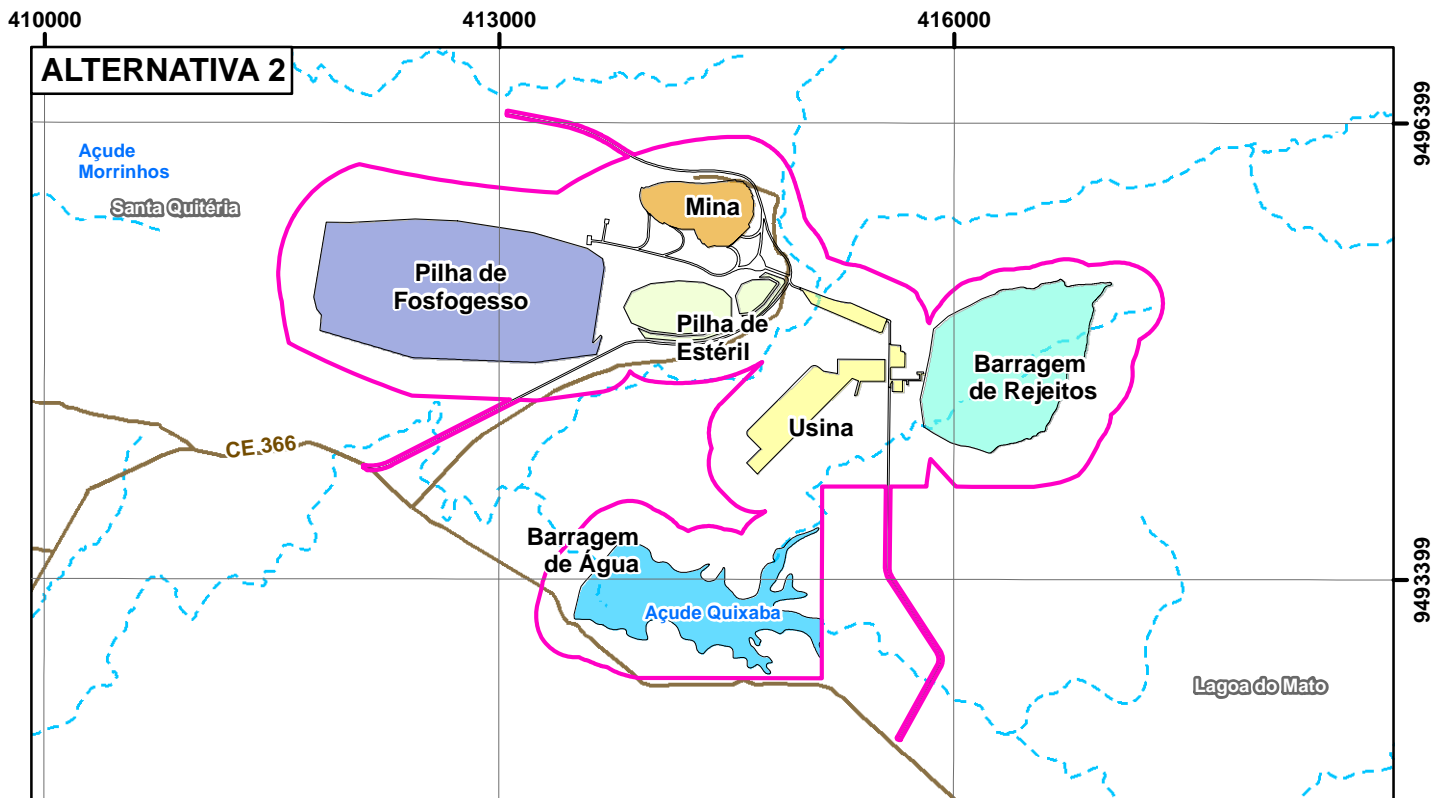
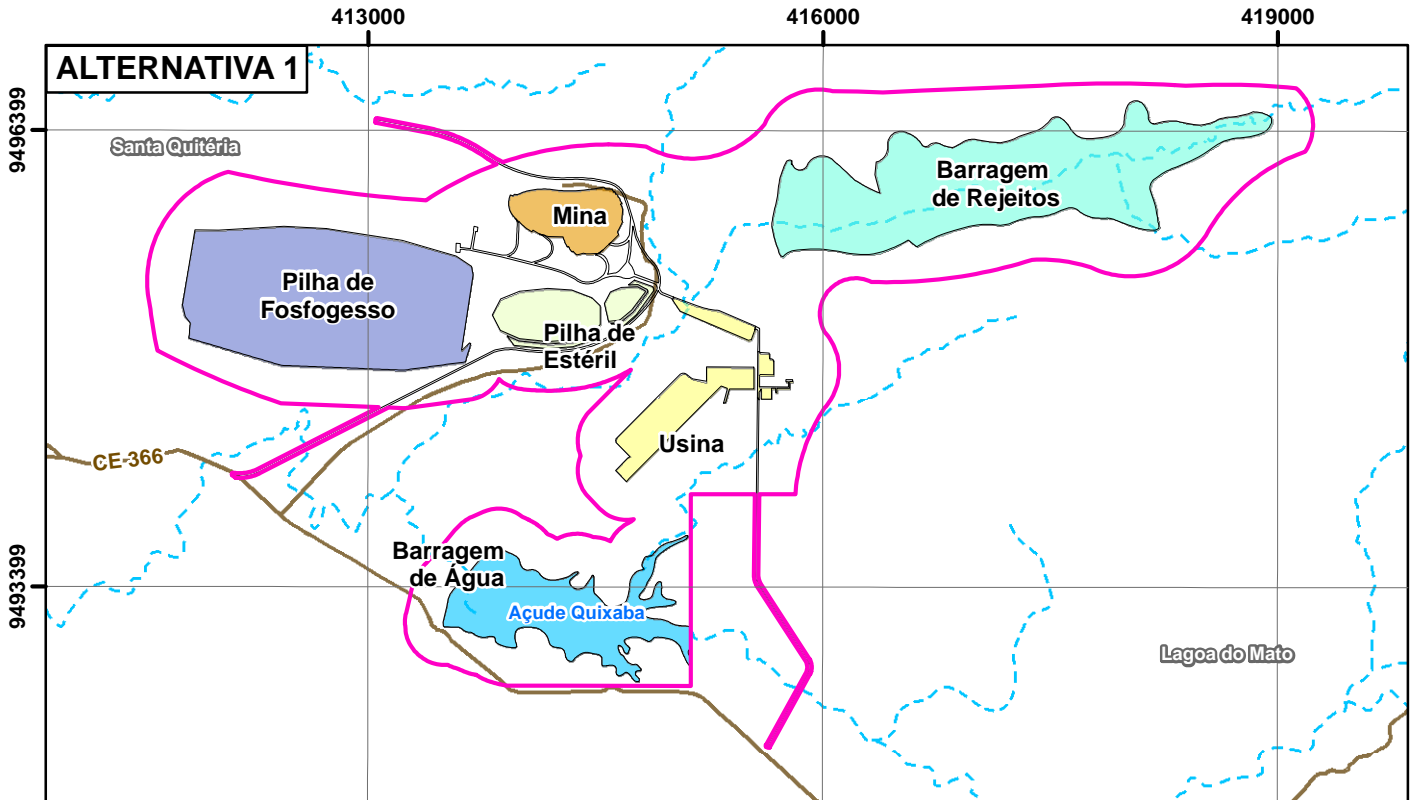


ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

No estudo de alternativas locacionais, que é a primeira análise que se faz do projeto, foi avaliada a localização das infraestruturas no terreno, tais como a instalação industrial, a barragem de rejeitos, a pilha de estéril, a pilha de fosfogesso e a usina. Este estudo foi feito para garantir a melhor distribuição das instalações no terreno com o menor impacto socioambiental e, ao mesmo tempo, o melhor desempenho econômico do projeto.

Fique por dentro !!

As áreas de influência do empreendimento são os locais que devem sofrer interferências ambientais e socioeconômicas nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento. Neste estudo são definidas em três níveis: Área Diretamente Afetada (ADA) que é a área a ser ocupada pelo empreendimento, Área de Influência Direta (AID), que fica nas proximidades do empreendimento e que sofrerá as interferências diretas do empreendimento, e Área de Influência Indireta (AII), mais distante, que sofrerá as interferências indiretas do empreendimento.



Áreas de Influência

□ ADA - Alternativas

Sistema Viário

— Estradas

Hidrografia

- - - Curso D'água Intermitente

Empreendimento

□ Barragem de Rejeitos

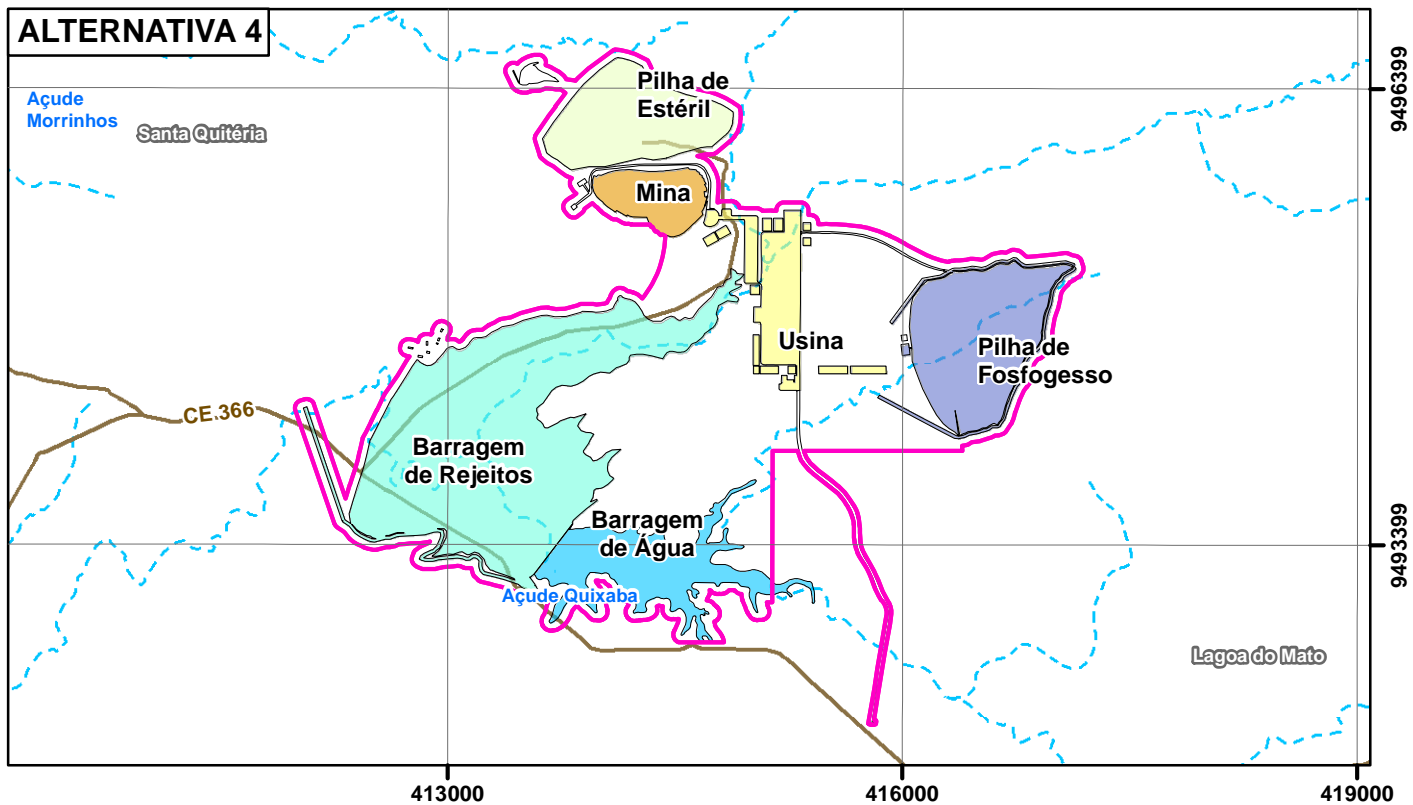
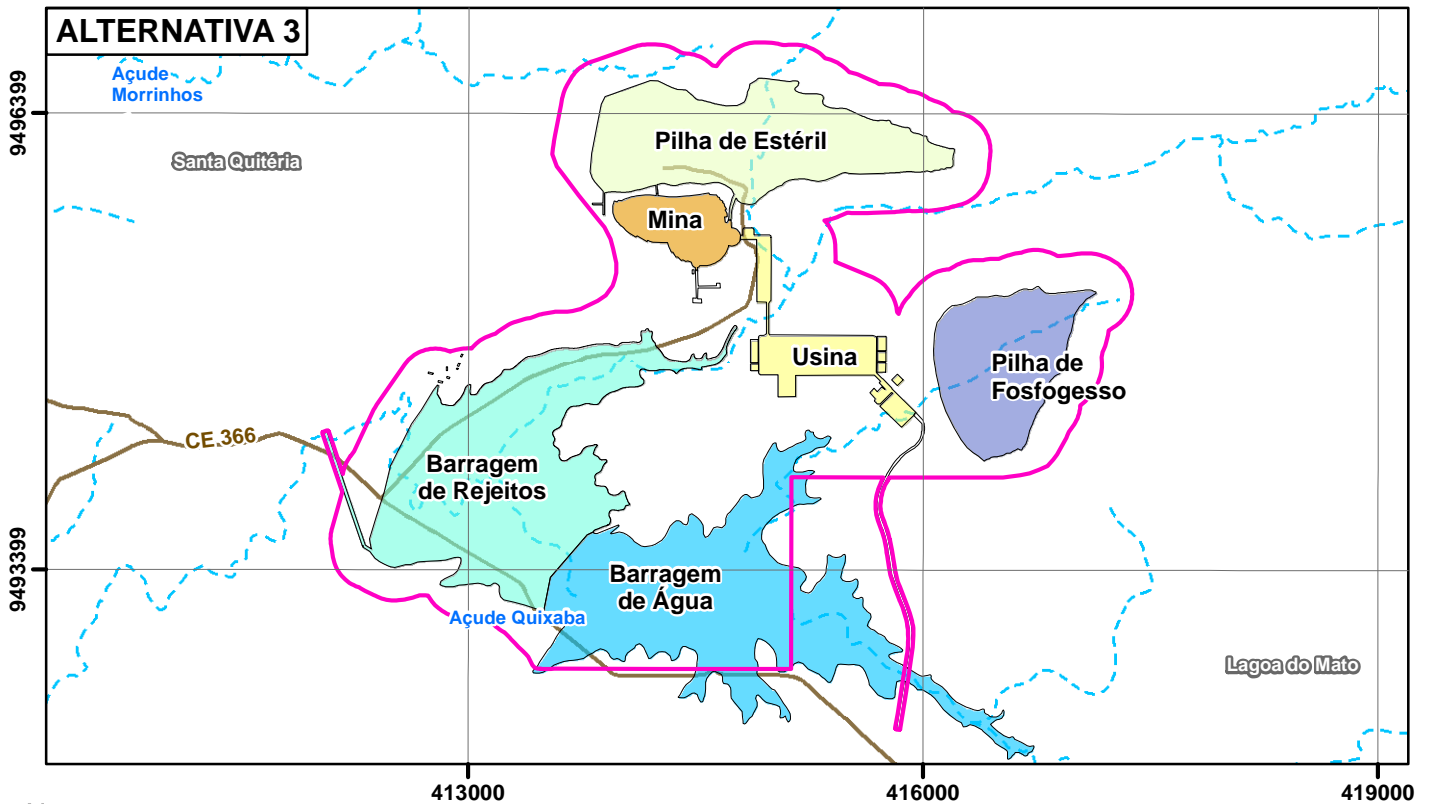
□ Barragem de Água

□ Mina

□ Pilha de Estéril

□ Pilha de Fosfогesso

□ Usina



Áreas de Influência

ADA - Alternativas

Sistema Viário

Estradas

Hidrografia

Curso D'água Intermitente

Empreendimento

Barragem de Rejeitos

Barragem de Água

Mina

Pilha de Estéril

Pilha de Fosfogesso

Usina

Para o Projeto Santa Quitéria foram estudadas quatro alternativas e analisadas características relativas aos temas: operacional, meio físico (cavernas, solos e rochas, cursos d'água), meio biótico (vegetação e animais) e meio socioeconômico (assentamentos, lavouras, estradas etc). Para a escolha da melhor alternativa essas características foram divididas em quatro categorias de acordo com nível de interferência: baixa, identificada com cor azul; média, em verde; alta, em alaranjado e crítica, marcada em vermelho, dessa forma:

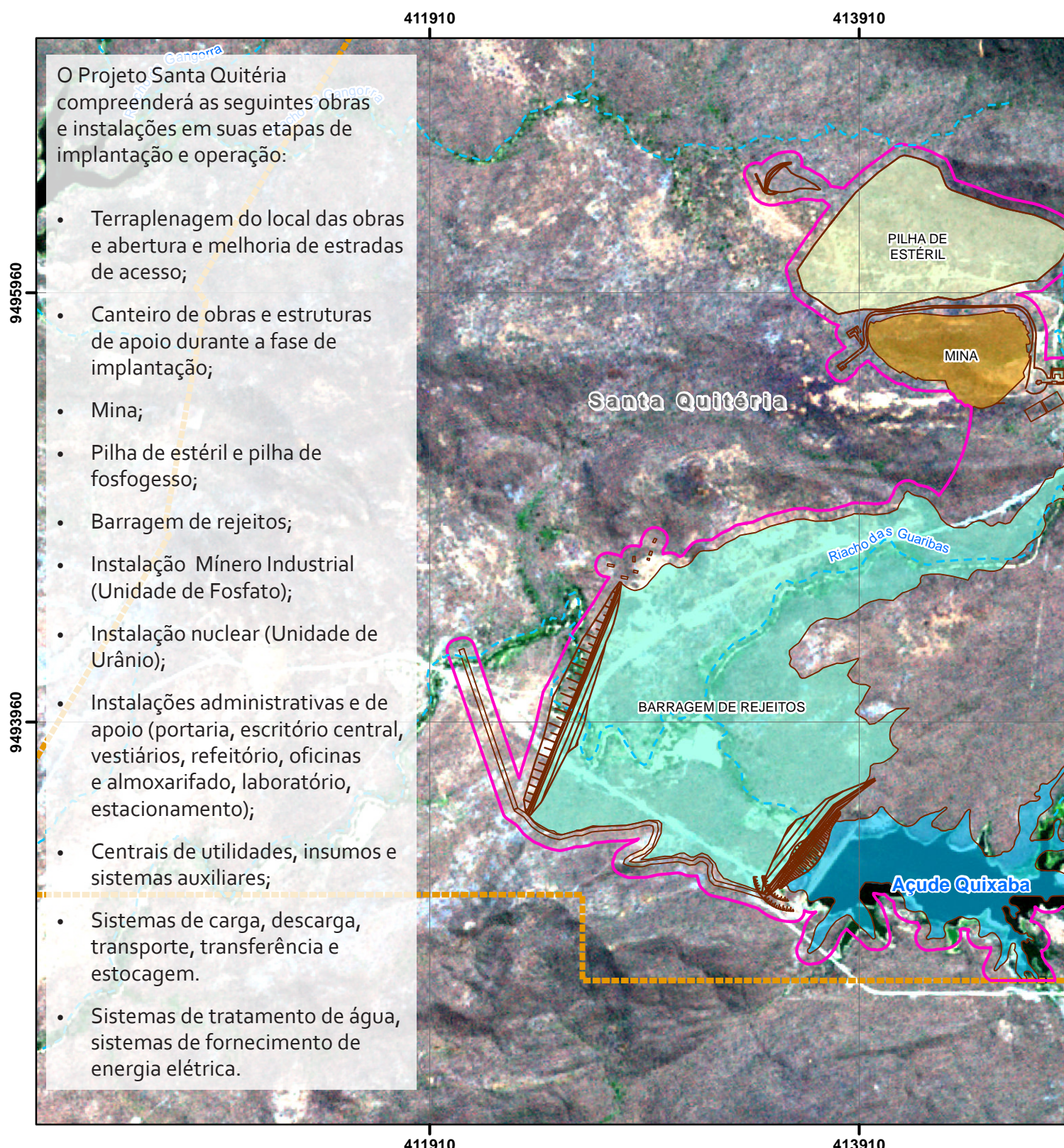


Parâmetros		Alternativas Locacionais			
		1	2	3	4
Operacional	Área ocupada	🔴	🔵	🟡	🔵
	Interferência em Cavidades	🔴	🟢	🔵	🔵
Meio Físico	Desvio de drenagens	🔴	🔴	🔴	🔴
	Substrato rochoso (barragem de rejeito e da pilha de estéril)	🟢	🔵	🟢	🔴
	Áreas de recarga de aquíferos	🔴	🟡	🔵	🔵
	Supressão de Vegetação - ADA	🔴	🔵	🟡	🔵
Meio Biótico	Proporção entre os tipos de vegetação suprimida (ADA) e remanescente (AID)	🔴	🟡	🟢	🔵
	Interferência em APPs	🔵	🔵	🔴	🔵
	Interferência em APCBs	🔵	🔵	🔴	🔵
Meio Socioeconômico	Interferência em acessos	🔵	🔵	🔴	🟡
	Distância das comunidades	🔴	🔴	🔴	🔴
	Interferência no patrimônio arqueológico	🔴	🔴	🔴	🔴

Após a avaliação de todas as características conclui-se que o desenho da alternativa 4 tem as menores interferências socioambientais e é a mais favorável e adequada à instalação do empreendimento.

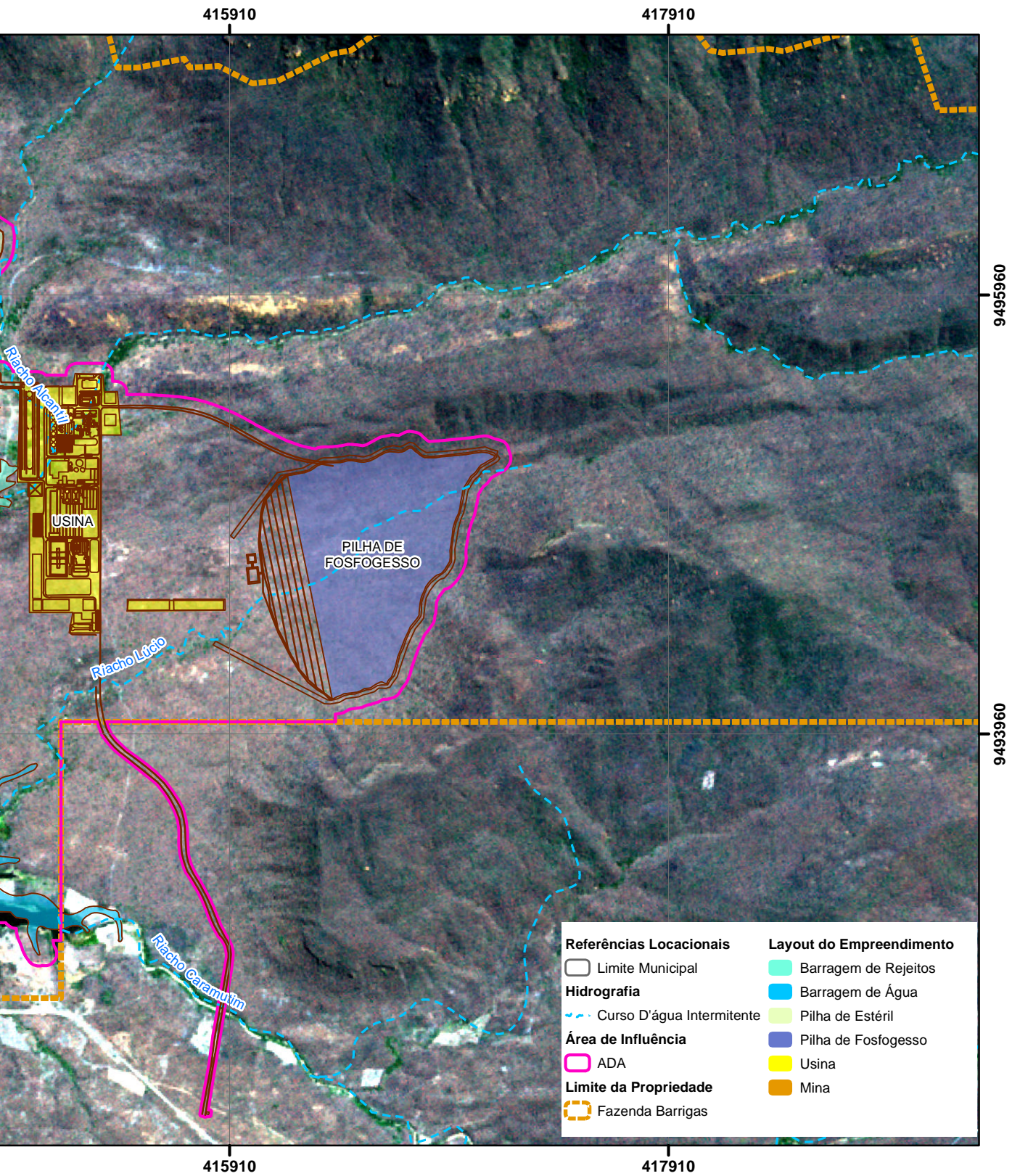
Para minimizar as fragilidades identificadas nessa alternativa o estudo prevê vários Programas Ambientais, que estão apresentados neste RIMA. Estes Programas contêm ações que possibilitam um melhor gerenciamento das interferências e o acompanhamento (ou monitoramento) dos seus efeitos, permitindo adotar soluções adequadas mais rapidamente. Destacam-se os seguintes Programas: Gestão do Patrimônio Arqueológico, Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, Monitoramento de Ruídos, Comunicação Social, Educação Ambiental, Monitoramento do Tráfego, Monitoramento das Interferências em Infraestruturas e Serviços Públicos.

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO



Escala Gráfica
(Quadro Principal)





COMO SERÃO CONSTRUÍDAS AS INSTALAÇÕES DO COMPLEXO MÍNERO INDUSTRIAL ?

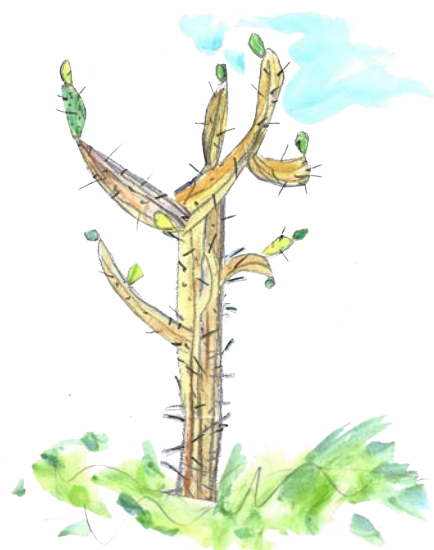
As obras ocorrerão em um período de aproximadamente 25 meses e, no pico das obras, serão necessários cerca de 900 trabalhadores.

Será dada prioridade à contratação de mão de obra local, dentro de uma atuação de responsabilidade social com as comunidades do entorno.

Durante esta fase é prevista a utilização de energia elétrica, água, combustível, além de concreto e agregados para construção civil.

Leve em conta !!

Nesta fase de implantação do empreendimento está previsto o emprego de explosivos, caso sejam identificadas rochas que devam ser fragmentadas/desmontadas em blocos menores durante a terraplenagem. A terraplenagem é a movimentação de terra na área, com o objetivo de ajustar o terreno para a construção das estruturas do projeto.



E A CAATINGA COMO FICA ?

O total de vegetação a ser retirado para a instalação das estruturas do empreendimento é de 394,93 hectares.

Vale a pena ressaltar que, para compensar esse desmatamento, o empreendedor deverá usar uma quantidade de dinheiro para a conservação ambiental. Para isso, está previsto a aplicação de um Programa de Compensação Ambiental, apresentado mais adiante, junto com outros Programas.

E A ÁGUA DO EMPREENDIMENTO, DE ONDE VEM ?

O abastecimento de água para a implantação do empreendimento será feito preferencialmente por caminhões-pipa, podendo-se usar também a água do Açude Quixaba.

Quanto à água potável, está prevista a utilização de três caminhões-pipa de 30.000 litros cada por dia, que captarão água no sistema de abastecimento dos municípios próximos ao empreendimento. Calculou-se que são necessários cerca de 100 litros de água por pessoa por dia, utilizada para beber, para preparar as refeições, nos sanitários etc.

Para complementar, o canteiro de obras terá ainda um reservatório para o recebimento de 100.000 litros de água potável, pois no pico das obras serão 920 trabalhadores.

Na fase de operação o abastecimento de água tanto para os processos industriais quanto para a infraestrutura de apoio e consumo humano será feito através da instalação de uma adutora para captação de água no Açude Edson Queiroz. A instalação dessa adutora é de responsabilidade do Governo Estadual e além de fornecer água para o empreendimento deverá beneficiar cerca de 1.300 pessoas em comunidades situadas ao longo do percurso, como o bairro rural de Riacho das Pedras e os assentamentos de Morrinhos e Queimadas.

E OS OUTROS INSUMOS (SERVIÇOS E MATERIAIS) NECESSÁRIOS



COMBUSTÍVEL E SERVIÇOS PARA VEÍCULOS E MÁQUINAS

Os serviços de abastecimento de combustível, lavagem de veículos, manutenção, troca de óleo, borracharia e outros parecidos são de responsabilidade das empresas contratadas e serão realizados no canteiro de obras ou em locais que prestam esse serviço nos municípios mais próximos ao empreendimento.

Concreto

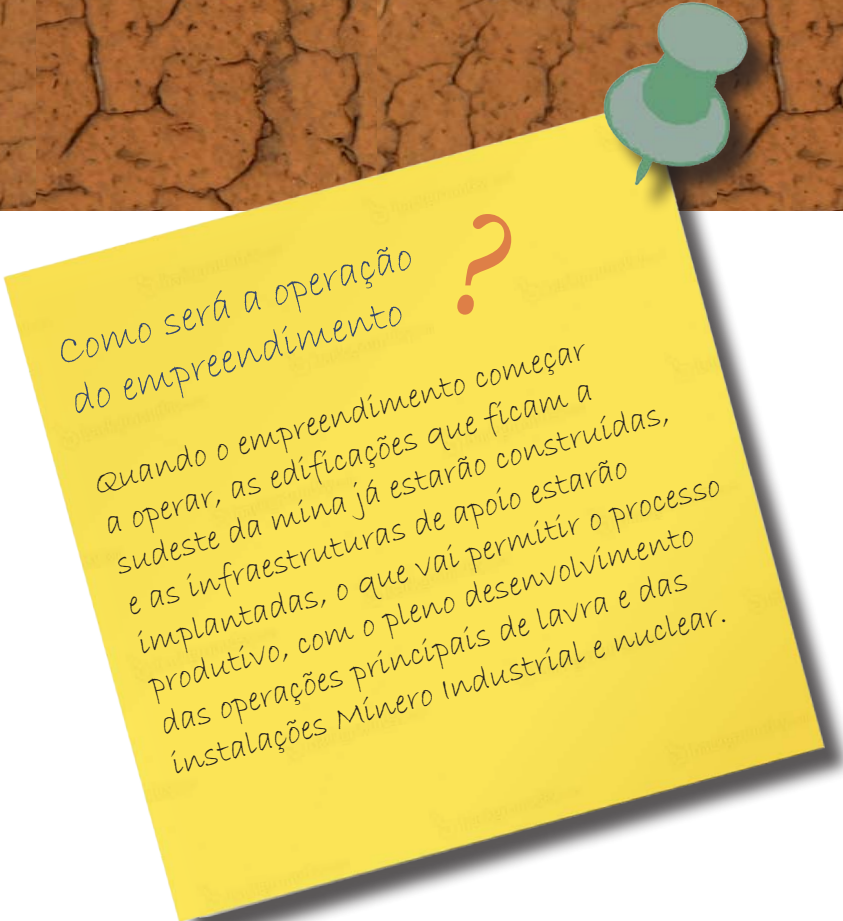
Há duas alternativas: ou será instalada uma central de concreto ou o concreto usinado será fornecido por empresas da região.

Energia elétrica

Toda a energia elétrica do canteiro de obras será suprida pela concessionária COELCE por meio de uma linha de transmissão de 13,8 kV já disponível. A estimativa de consumo para essa fase é de 1,5 MWh.

Agregados (areia, brita, cimento etc.)

Os agregados de construção civil virão de fornecedores devidamente licenciados, situados nas regiões próximas ao empreendimento. Se necessário, serão buscados fornecedores na região de Fortaleza.



Como será a operação
do empreendimento ?

Quando o empreendimento começar a operar, as edificações que ficam a sudeste da mina já estarão construídas, e as infraestruturas de apoio estarão implantadas, o que vai permitir o processo produtivo, com o pleno desenvolvimento das operações principais de lavra e das instalações Minerio Industrial e nuclear.

MINA

A lavra do Projeto Santa Quitéria será realizada a céu aberto e em cava, gerando minério e estéril. O minério é o produto que motivou a existência do empreendimento. Dele serão produzidos os fertilizantes e o urânio. O estéril é o termo usado para as substâncias minerais que não têm aproveitamento econômico.

A extração será feita por meio de bancadas de até 10 m de altura. As operações iniciarão com o decapeamento, ou seja, com a retirada da camada de terra que fica na superfície composta apenas de material estéril que não será aproveitado e que será empilhado. Logo em seguida é feito o desmonte de minério e seu transporte para a planta de beneficiamento.

DEPÓSITOS (PILHAS) DE ESTÉRIL E DO FOSFOGESSO

Além do material estéril da mina tem também o minério marginal, de pouco valor, produzido durante o processo de beneficiamento e que ficará depositado nas pilhas juntamente com o estéril.

O fosfogesso gerado no processo de produção de ácido fosfórico também será depositado em pilhas, mas devido à presença de radiação será destinado a um depósito particular que contará com cuidados especiais e impermeabilização.



E O QUE É O FOSFOGESSO ?



O fosfogesso é gerado no processo de produção do ácido fosfórico destinado à fabricação de fertilizantes fosfatados. Sua composição é de cálcio dihidratado (um tipo de gesso).

Todo fosfogesso contém radioatividade. Este de Santa Quitéria tem radioatividade mais elevada devido à maior concentração de urânio no minério. É uma radioatividade natural das rochas dessa área e não representa grandes riscos ao ambiente. Mesmo assim, sua estocagem em pilhas será feita em aterros específicos. O terreno é preparado para receber esse material e não deixar contaminar o meio ambiente.

Como é esse aterro ?

É colocada no terreno uma base de argila compactada e revestida com membrana, que é uma manta elástica e flexível, que serve para impedir a passagem de água, evitando a contaminação do solo. A pilha ficará perto da usina de produção de ácido fosfórico e acima da barragem de rejeitos.

A capacidade total de armazenamento da pilha será de 26 milhões de metros cúbicos, o que é suficiente para a operação da planta pelos 20 anos previstos de extração dos minérios.

BARRAGEM DE REJEITOS (MATERIAL DESCARTADO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO)

Uma barragem será construída para armazenar os rejeitos do beneficiamento do minério (processo produtivo), evitando contaminações e garantindo, assim, proteção ao meio ambiente. A capacidade total de armazenamento de rejeitos será de 28 milhões de metros cúbicos.

Ela será construída em nível abaixo da usina, à jusante (abaixo) do Açude Quixaba, o que protege o açude pois não tem riscos de que seja contaminado e facilita por gravidade, economizando energia. Ficará abaixo também da pilha de gesso e da mina e da britagem, servindo de defesa para a contenção de material de erosão, se houver.

SISTEMA DE DRENAGEM

Em volta da cava de mineração e das pilhas de rejeito e de fosfogesso serão feitas canaletas que recolherão as águas da chuva. Essas canaletas levarão a água recolhida até a barragem de rejeito. No caso das canaletas localizadas nas laterais da pilha de fosfogesso, por elas não drenarem áreas passíveis de estarem contaminadas, as águas recolhidas serão direcionadas para a drenagem natural. A água recolhida na área industrial será direcionada para a lagoa ácida, de onde será reaproveitada no processo de produção de fertilizantes. Dessa forma, não haverá contaminação do solo ou dos açudes e, ao mesmo tempo, haverá economia de água, o que é fundamental em uma região onde as chuvas são poucas e o período de estiagem é longo.

INSTALAÇÃO MÍNERO INDUSTRIAL

Nesta instalação serão feitos o beneficiamento do minério lavrado e a produção de fertilizantes.

O local escolhido para a sua implantação tem cerca de 400.000 metros quadrados (m²) e fica a cerca de 800 metros a sudeste da cava. A instalação terá áreas ao ar livre e edificações do tipo galpão. Lá, o minério passará por processos físicos e químicos para a obtenção de ácido fosfórico que será transformado em fertilizante. Esta área também inclui os pátios de estocagem.

INSTALAÇÃO NUCLEAR

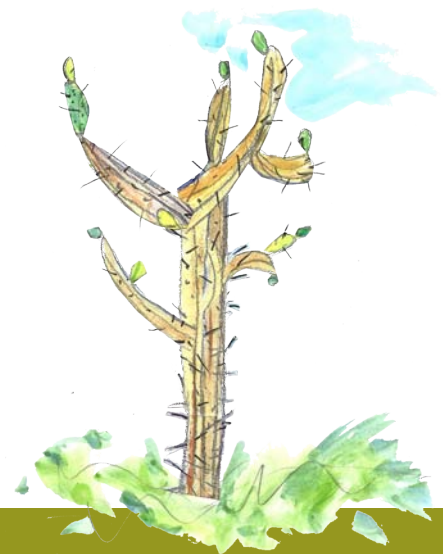
Na instalação nuclear acontecem os processos físicos (filtragem e secagem) e químicos (reações químicas e precipitação) para produção de 1.600 toneladas por ano (t/ano) de urânio durante a vida útil do empreendimento. Todo urânio extraído em Santa Quitéria será processado na forma de um concentrado de urânio, também conhecido como "yellow cake".

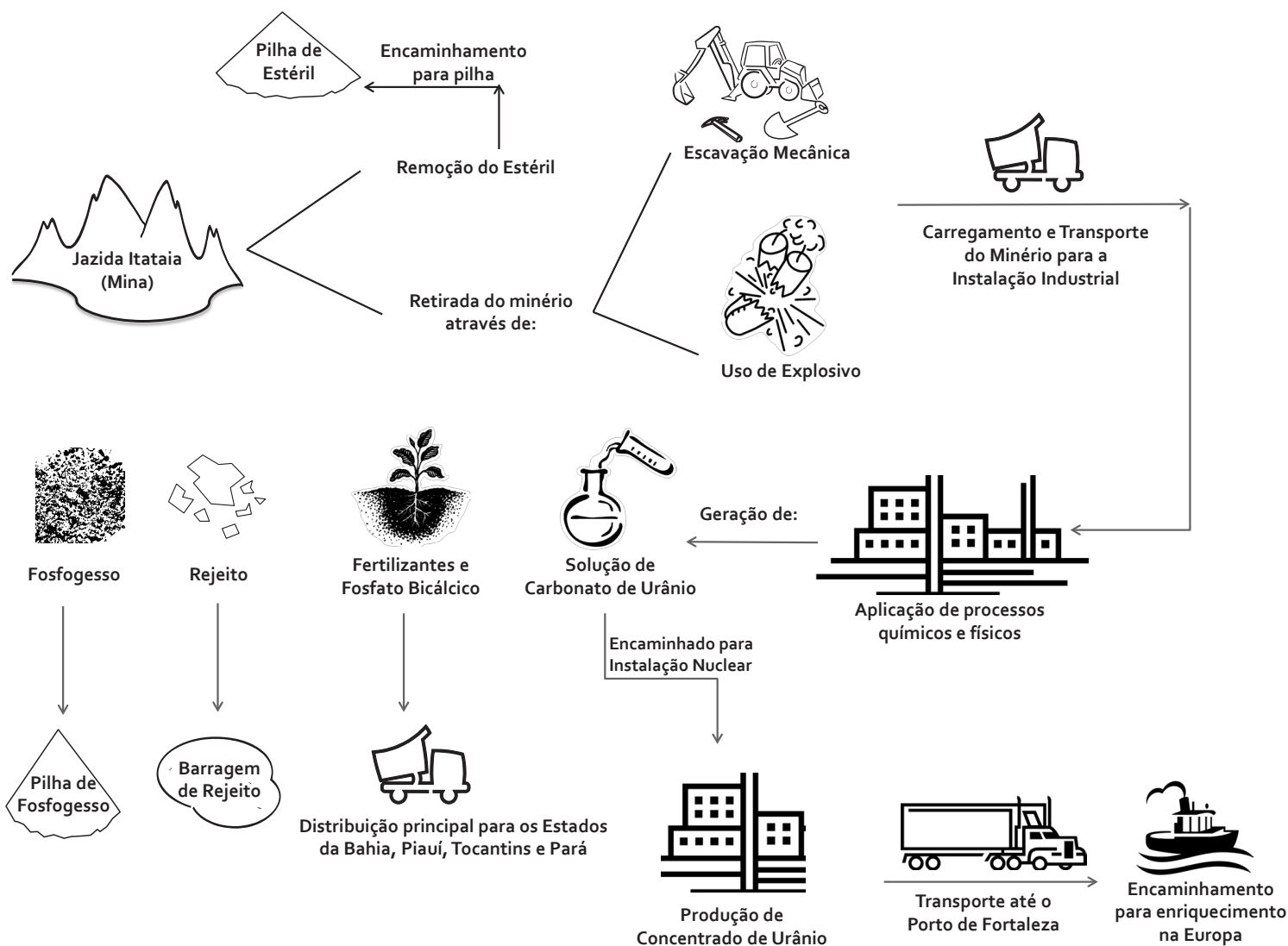
Tanto a instalação quanto a operação seguirão normas muito rígidas de segurança estabelecidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão responsável pela criação de normas e pela fiscalização dos serviços que usam esse tipo de material. Estas normas foram feitas para garantir uma operação segura da instalação nuclear, levando em conta a proteção dos trabalhadores, população e o meio ambiente.

O concentrado de urânio será transportado até o Porto de Fortaleza, também conhecido como Porto de Mucuripe, e, de lá, enviado a outro país, onde será processado, retornando ao Brasil para ser utilizado na fabricação de elementos combustíveis. Muito em breve todo processamento será feito no Brasil, evitando a remessa do urânio para fora.

Você sabia ?

O Yellow cake é um material composto de urânio, livre de impurezas, que após seu processamento no exterior voltará ao Brasil, para produção do elemento combustível utilizado na geração de energia nuclear.





Saiba Mais



Radioatividade em pequenas doses ajuda a diagnosticar doenças. O Raio-X é um exemplo disso. Pode também tratar doenças (radioterapias). Mas radioatividade em doses altas pode alterar o organismo e provocar doenças graves.

É por isso que existem normas muito rígidas para a construção de instalações onde material radioativo é usado. A fiscalização do manuseio desse material é intensa, feita pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão do governo responsável pela fiscalização dos serviços que usam esse tipo de material.

No caso da Unidade Nuclear do Projeto Santa Quitéria, os gases que sairão das chaminés serão avaliados periodicamente, para verificar as concentrações da radiação, que devem estar em conformidade com os limites estabelecidos por normas da CNEN. O objetivo é assegurar que a Instalação não cause danos ao trabalhador, às pessoas que vivem na região e ao meio ambiente.



INSUMOS PARA LAVRA E PROCESSOS MÍNERO INDUSTRIAIS

Os primeiros insumos a serem utilizados na lavra serão os explosivos, empregados no desmonte do minério nos maciços e também os acessórios necessários para ligação dos furos, como espoletas elétricas, retardos, reforçadores, cordel detonante e estopim.

Estima-se um consumo anual entre 400.000 e 500.000 kg de explosivos. Mas, atenção! O consumo de explosivos será rigidamente controlado conforme regulamentação vigente do Ministério da Defesa.

Nos equipamentos de lavra será utilizado o óleo diesel.

Na instalação Mínero Industrial, os principais materiais que serão utilizados no beneficiamento, concentração do minério e extração do urânio são o amido de milho, alguns ácidos, enxofre, cal hidratada e ácido sulfúrico.

INSUMOS PARA INFRAESTRUTURA

O empreendimento possuirá uma infraestrutura de apoio para sua operação, composta, entre outros, pelos sistemas de abastecimento de água, de energia elétrica e de combustíveis.

Quanto ao abastecimento de água, o consumo máximo previsto é de 1.036 m³/h. Para energia elétrica está previsto o consumo de 144.000 MWh/ano e para combustíveis para motores, incluindo óleo diesel, considera-se a previsão de 400.000 litros/ano.

MÃO DE OBRA

Para a realização das atividades industriais, quando estiverem em operação, serão necessários 515 empregados diretos e outros 120 terceirizados, totalizando 635 colaboradores.

QUAIS SERÃO OS SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO ?

Os sistemas de controle ambiental estarão presentes em todas as fases. São eles:

Estação de Tratamento de Água (ETA), Estação de Tratamento de Efluentes Domésticos (ETE), Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ETEL), Tanques Sépticos, Separadores de Água e Óleo (SAOs), Barragem de Rejeitos, Sistema de Contenção de Sedimentos, Sistema de Drenagem Pluvial, Depósito Intermediário de Resíduos (DIR), Sistema de Inclinação e Estabilidade dos Taludes e Sistemas de Controle do Transporte do Minério.

COMO SERÁ A DESATIVAÇÃO DO EMPREENDIMENTO ?

A fase de desativação do empreendimento será caracterizada pela paralisação das atividades de lavra que resultará em não produção de fertilizantes e urânio. A instalação nuclear será desativada segundo Plano de Descomissionamento, aprovado e fiscalizado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Nesta fase ocorrerá a redução progressiva da mão de obra; consequentemente, redução da carga orgânica a ser tratada na ETE. Assim, as ETEs e os sistemas de controle dos efluentes industriais deverão ser desativados.

Os procedimentos de fechamento da barragem de rejeitos consistirão:

- na verificação da estabilidade física dos maciços ; e
- e na verificação da funcionalidade dos sistemas extravasores existentes na época do encerramento das atividades.

O sistema de contenção de sedimento instalado não será desativado.

Durante esta fase, poderá ser necessária a correção de algumas áreas, principalmente aquelas localizadas em terrenos mais frágeis, tais como em morros e aterros, onde podem ocorrer processos erosivos com surgimento de rachaduras no solo, devido a ações de implantação / operação do empreendimento.





Áreas de Influência

Áreas de influência são aquelas que poderão ter alterações positivas e negativas, ou seja, boas ou ruins, devido às obras e à operação do empreendimento.

Para avaliar corretamente os impactos ambientais, ou alterações, que poderão ocorrer no meio ambiente, foram definidas áreas de influência levando-se em consideração as características do empreendimento e do local onde será implantado.

Antes de apresentar as áreas de influência vamos esclarecer o que significa cada uma delas:

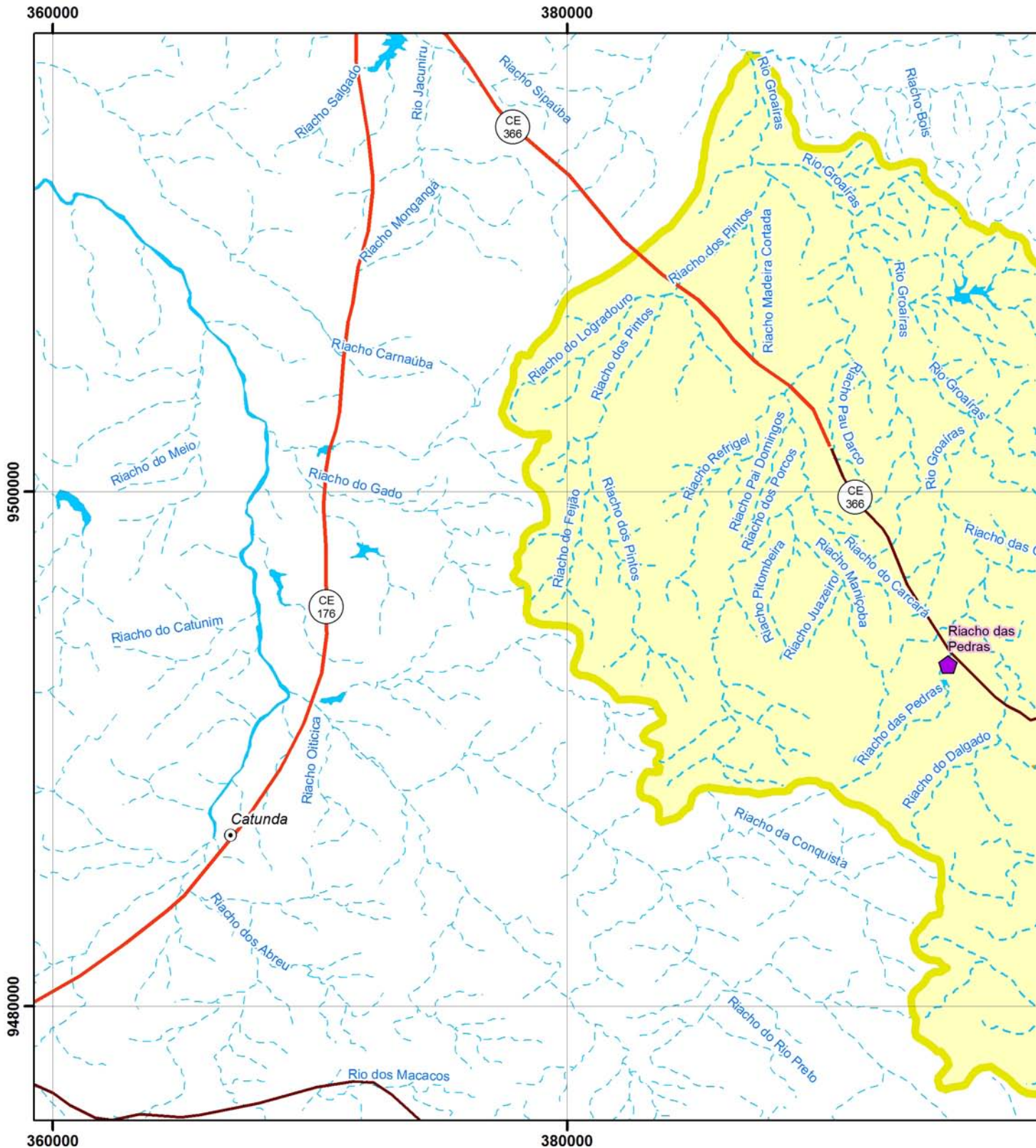
Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde aos locais onde ficarão todas as estruturas do empreendimento: a área da mina, a área de disposição de rejeitos e estéreis, de estocagem de minério, a área industrial, a área de infraestrutura de apoio e os acessos internos entre todas essas estruturas. Essas áreas são as que deverão sentir com mais intensidade as alterações causadas pelas obras e operação do empreendimento.

Área de Influência Direta (AID): área em volta da ADA, que pode ter também alterações (ou impactos) diretas, positivas ou negativas, devido às obras e à operação do empreendimento.

Área de Influência Indireta (AII): esta fica um pouco mais longe do empreendimento e é a maior delas. É a área que envolve a AID e que pode sofrer impactos apenas **indiretamente**.

Agora que já entendemos o que são as áreas de influência iremos apresentar os limites que foram definidos para o Projeto Santa Quitéria. Devido às diferenças das possíveis transformações que poderão ocorrer nas águas, no relevo, no solo, nos animais, na vegetação e na população, foram definidas duas áreas de influência: uma para entender a influência que o empreendimento irá causar nos animais, vegetação, clima, relevo, rochas, terra, córregos e açudes (Meio Físico e Biótico) e outra para entender a influência no homem e nas suas construções (Meio Socioeconômico).





Referências Locacionais

- ⊙ Sede Municipal
- ⬢ Localidades de Abordagem Direta
- Limite Municipal

Sistema Viário

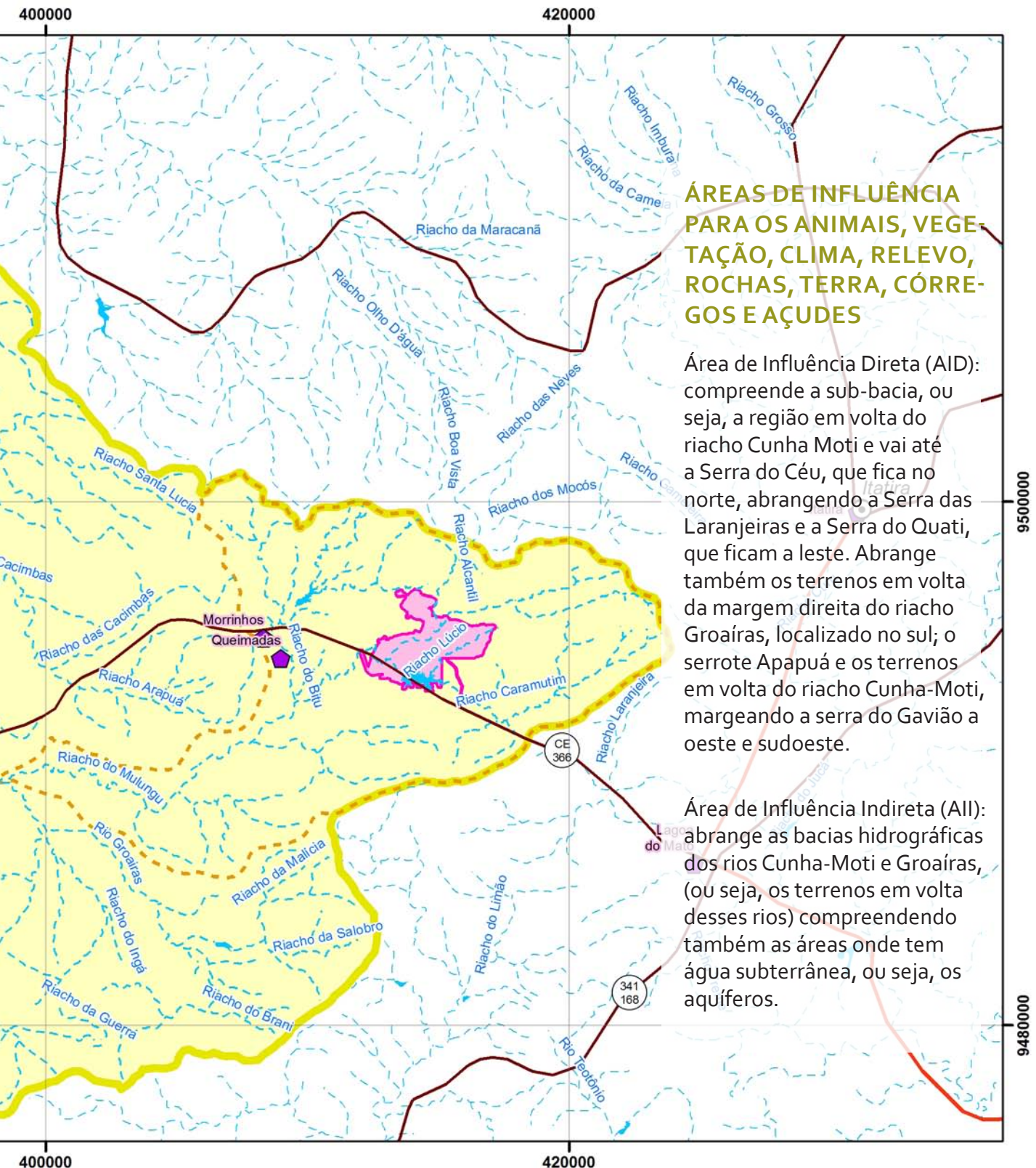
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia Não Pavimentada

Hidrografia

- Curso D'água Intermitente
- Massa D'água

Áreas de Influência

- ADA
- AID Meio Físico/Biótico
- All Meio Físico/Biótico



ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA OS ANIMAIS, VEGETAÇÃO, CLIMA, RELEVO, ROCHAS, TERRA, CÓRREGOS E AÇUDES

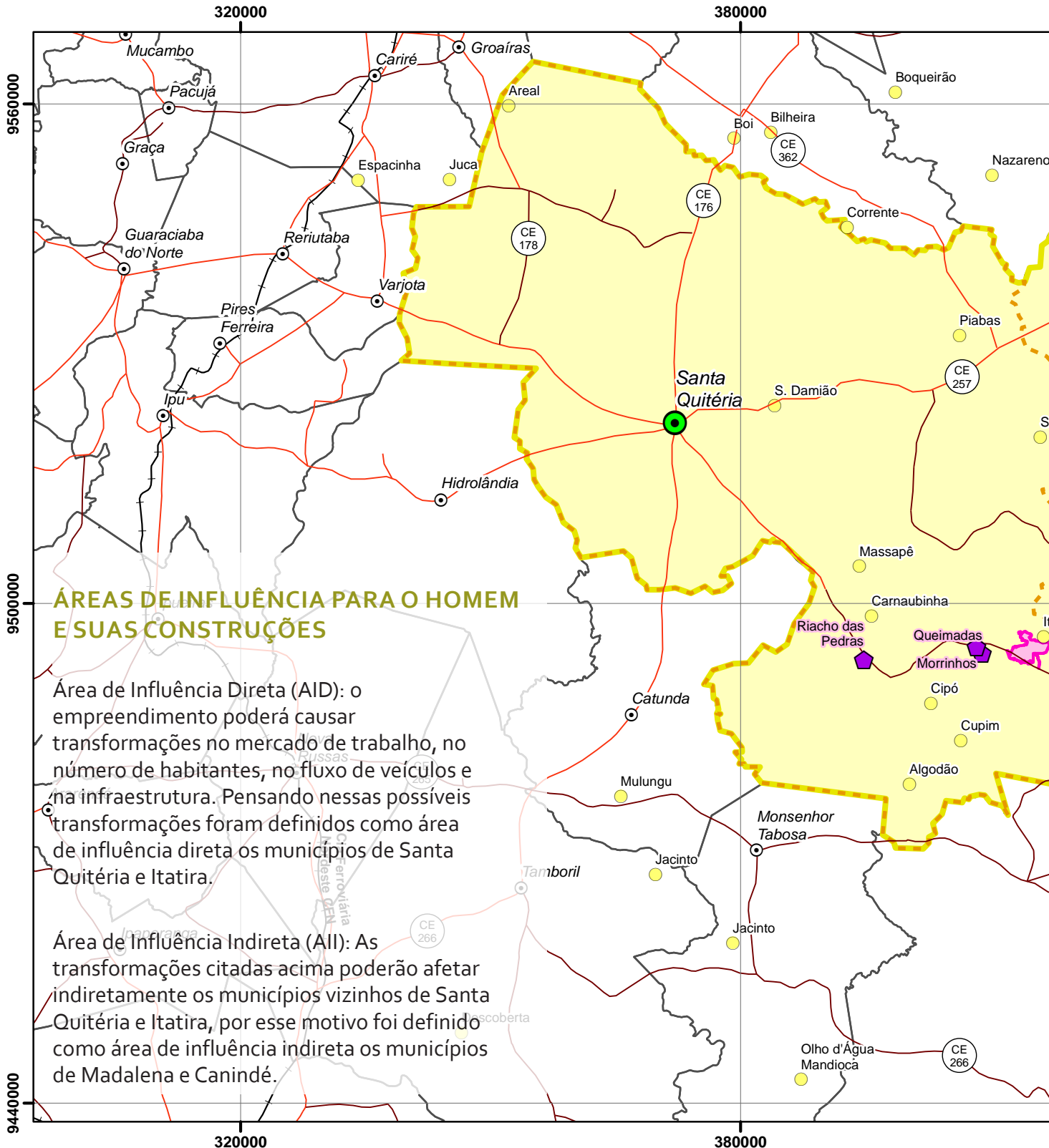
Área de Influência Direta (AID): compreende a sub-bacia, ou seja, a região em volta do riacho Cunha Moti e vai até a Serra do Céu, que fica no norte, abrangendo a Serra das Laranjeiras e a Serra do Quati, que ficam a leste. Abrange também os terrenos em volta da margem direita do riacho Groaíras, localizado no sul; o serrote Apapuá e os terrenos em volta do riacho Cunha-Moti, margeando a serra do Gavião a oeste e sudoeste.

Área de Influência Indireta (AII): abrange as bacias hidrográficas dos rios Cunha-Moti e Groaíras, (ou seja, os terrenos em volta desses rios) compreendendo também as áreas onde tem água subterrânea, ou seja, os aquíferos.



Escala Gráfica





ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA O HOMEM E SUAS CONSTRUÇÕES

Área de Influência Direta (AID): o empreendimento poderá causar transformações no mercado de trabalho, no número de habitantes, no fluxo de veículos e na infraestrutura. Pensando nessas possíveis transformações foram definidos como área de influência direta os municípios de Santa Quitéria e Itatira.

Área de Influência Indireta (AII): As transformações citadas acima poderão afetar indiretamente os municípios vizinhos de Santa Quitéria e Itatira, por esse motivo foi definido como área de influência indireta os municípios de Madalena e Canindé.

Referências Locacionais

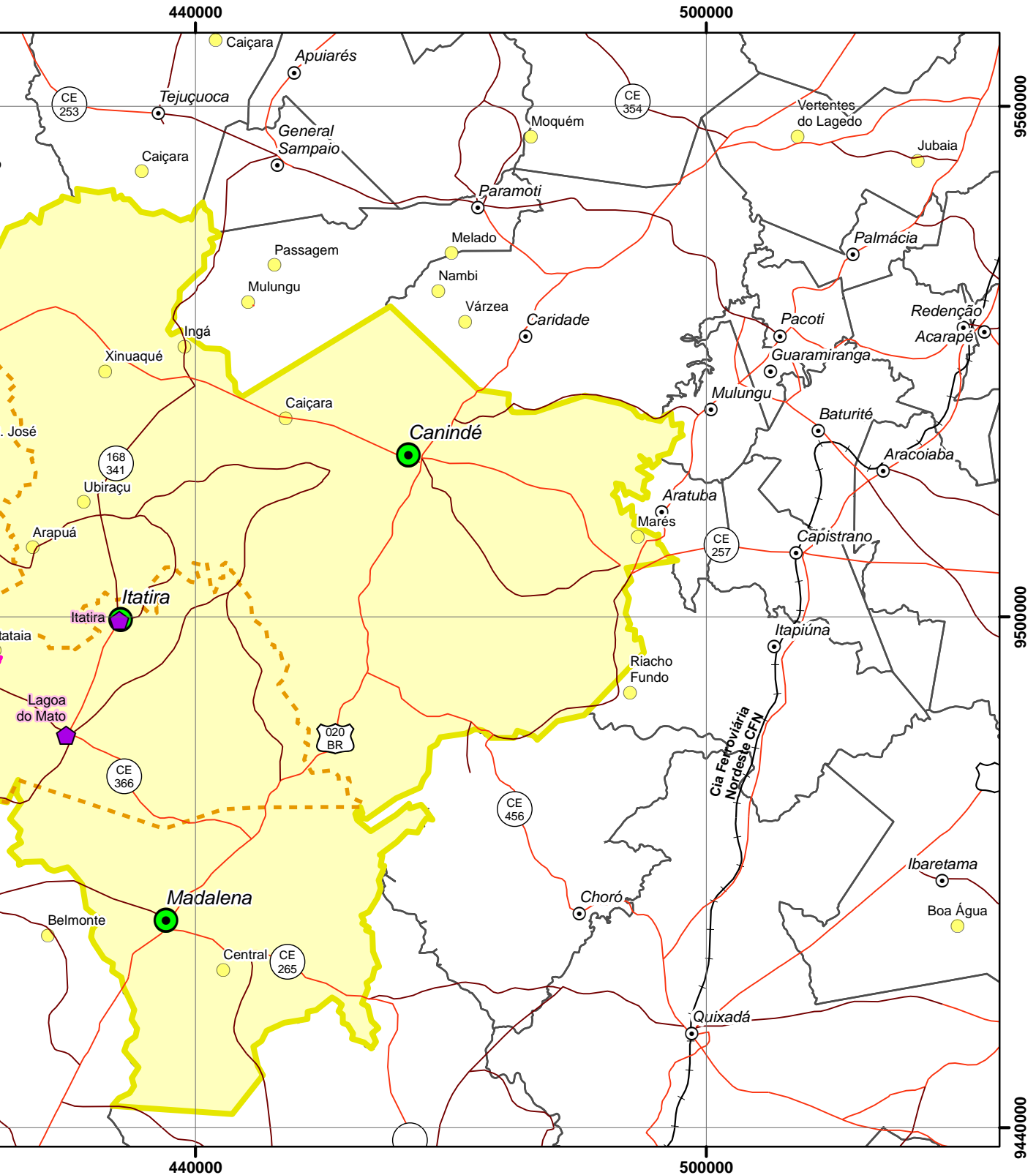
- ⊙ Sede Municipal
- ⬠ Localidades de Abordagem Direta
- Sede Municipal - AII
- Outras Localidades
- Limite Municipal

Sistema Viário

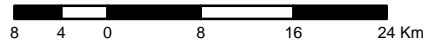
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia Não Pavimentada
- Ferrovia

Áreas de Influência

- ⬠ ADA
- ⬠ AID Meio Socioeconômico
- ⬠ AII Meio Socioeconômico



Escala Gráfica



Como é a região?

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA ONDE SERÁ INSTALADO O EMPREENDIMENTO

Os terrenos, riachos, córregos e açudes, a vegetação e animais das Áreas de Influência do Projeto, assim como as cidades, vilas, assentamentos e lavouras são descritos neste capítulo, pois é importante conhecer a região para poder dizer o que poderá mudar com a chegada do empreendimento.

A CAATINGA

A caatinga é um bioma (ou seja, uma região com um conjunto de ambientes com características próprias) que ocorre apenas no Brasil, na região nordeste, onde o clima é semiárido. A vegetação é composta por árvores e arbustos muitas vezes esgalhados, com espinhos e que perdem as folhas no período de seca. Em seu solo seco e pedregoso predominam arbustos, cactos e bromélias. Mas nas áreas de montanhas e serras, onde a umidade é maior, forma-se uma vegetação mais densa e mais vigorosa, com grande diversidade de animais, principalmente aves.

Para se ter uma ideia dessa diversidade, são conhecidas na Caatinga 510 espécies de aves e 148 de mamíferos, muitas delas exclusivas desse bioma, ou seja, só são encontradas nessa região.

A imagem da caatinga passada nos livros e filmes é quase sempre um cenário de desolação, terra de êxodo, seca, com agricultores sem muita chance de sobrevivência. Estudos recentes, porém, vêm demonstrando que não é bem assim.

Como a vegetação é resistente à falta d'água existem plantas que podem auxiliar no combate à fome. Um exemplo são as plantas forrageiras, como os mais variados tipos de cacto, que conseguem sobreviver sem água por vários meses e podem servir de alimento para o gado.

Saiba mais !!

Bióma é o conjunto formado pelo clima, vegetação, hidrografia e relevo de uma determinada região. No Brasil existem os seguintes tipos de biomas: Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Amazônia, Pantanal e Pampa

Relembrando:

As áreas de influência do empreendimento são os locais que devem sofrer interferências ambientais e socioeconômicas nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento. Neste estudo são definidas em três níveis: Área Diretamente Afetada (ADA) que é a área a ser ocupada pelo empreendimento, Área de Influência Direta (AID), que fica nas proximidades do empreendimento e que sofrerá as interferências diretas do empreendimento, e Área de Influência Indireta (AII), mais distante, que sofrerá as interferências indiretas do empreendimento

Clima, relevo, rochas, terra, córregos e açudes

As características dos terrenos, tais como os tipos de solos, relevo, rochas, rios, córregos e clima, podem ser alteradas com a implantação do empreendimento (por exemplo, o relevo muda quando se faz terraplenagem) e por isso precisam ser estudadas. A partir do conhecimento das características de cada um desses componentes é possível prevenir e diminuir a intensidade dos impactos causados.

CLIMA

A região do empreendimento apresenta clima tropical quente semiárido, ou seja, tem baixas taxas de chuvas anuais e temperaturas elevadas, resultando em longos períodos de seca (7 a 8 meses secos no ano). Por essa razão, a região onde se encontra a área de estudo é conhecida como "polígono das secas".

O polígono das secas é um território reconhecido pela legislação brasileira como região de secas prolongadas e conta com programas e planos de defesa contra a seca. Nove Estados brasileiros fazem parte desse polígono, dentre eles o Ceará.



Saiba mais !!

Os ventos na área do empreendimento são predominantemente fracos a moderados, com velocidades de 3,6 a 32,4 km/h. A qualidade do ar é considerada boa.



GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SOLOS

A região de estudo está inserida em uma área geológica de formação muito antiga, aproximadamente 3.850 milhões de anos.

As áreas mais altas, onde ficam as Serras do Céu, das Cacimbas, do Mata Fome, das Laranjeiras e do Trapiá são denominadas "Planalto Residual Sertanejo". O relevo dessas áreas é marcado por terrenos altos, podendo chegar a 1.083 m de altitude, e bastante inclinados.

As áreas mais baixas são denominadas "Depressão Sertaneja", caracterizada por relevo bastante plano, e altitudes que não ultrapassam 650 m. Algumas elevações, tais como os Serrotes da Igreja e do Canudo, sobressaem na paisagem, caracterizando-se como morros isolados.

Depressão Sertaneja em primeiro plano, exibindo ao fundo o Planalto Residual Sertanejo





Detalhe da Serra do Mata Fome ao fundo, com formato alongado e topo aplainado pertencente ao Planalto Residual Sertanejo. Relevo plano da Depressão Sertaneja é representado à frente

Detalhe dos morros isolados da Depressão Sertaneja que sobressaem na paisagem aplainada





Planalto Residual Sertanejo ao fundo. Em primeiro plano destaque para os morros isolados da Depressão Sertaneja

Serrote da Igreja que abriga a Jazida Itataia



Você sabia ??

O Serrote da Igreja situado na Depressão Sertaneja abriga em seu interior a jazida Itataia, composta principalmente por Fosfato e Urânio.

Você sabia ??

Depósitos Minerais são concentrações de determinados elementos ou substâncias que possuem suas características conhecidas e valor econômico estimado.

Saiba mais !!

Diversos depósitos minerais como mármore ou calcário cristalino, fosfato e urânio podem ser encontrados na área de estudo. Esses depósitos ocorrem associados às características geológicas da região. Os depósitos de fosfato e urânio estão relacionados às rochas carbonáticas.

Em se plantando nem tudo dá...

Os solos da região têm limitações para o uso agrícola. Por isso a irrigação e fertilização são extremamente importantes para a produção agrícola local.

Característica dos solos da região. Verifica-se a ocorrência de solos bastante pedregosos que precisam ser trabalhados para a prática de agricultura

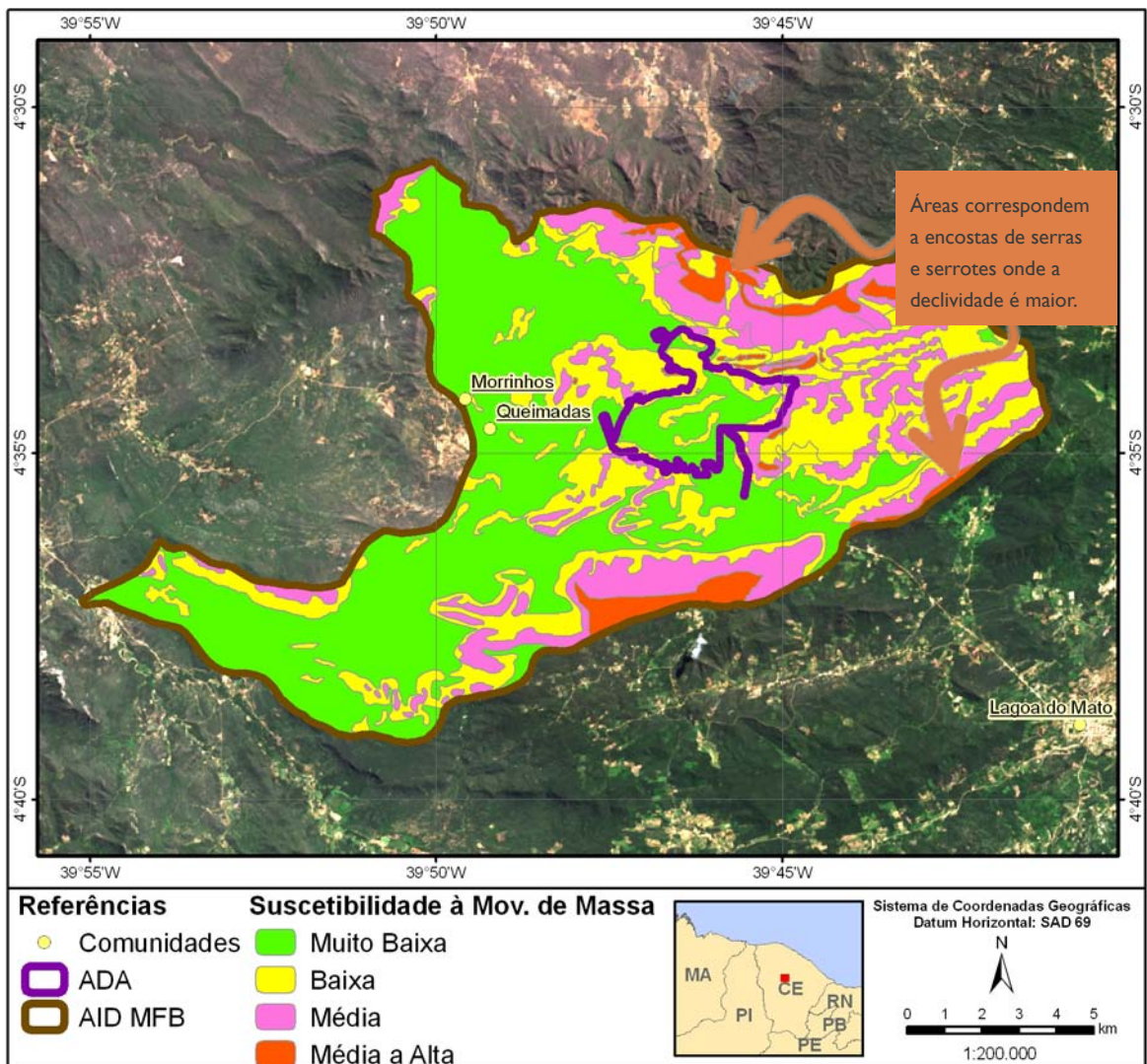


Você sabia ??

O processo de formação de solos é chamado de pedogenese e depende de cinco fatores principais: tipo de rocha, relevo, clima, organismos vivos e o tempo cronológico.

Saiba mais !!

As características físicas da região conferem à área de estudo baixa probabilidade de ocorrência de movimentos de massa (escorregamentos) e de processos erosivos, com exceção das encostas de serras e serrotes onde as declividades são maiores. A ocorrência de movimentos de massa está associada à queda, ao tombamento e ao rolamento de blocos em afloramentos rochosos, enquanto que os processos erosivos ocorrem pela interferência do homem (por exemplo, quando retira vegetação de uma área com grande declividade).

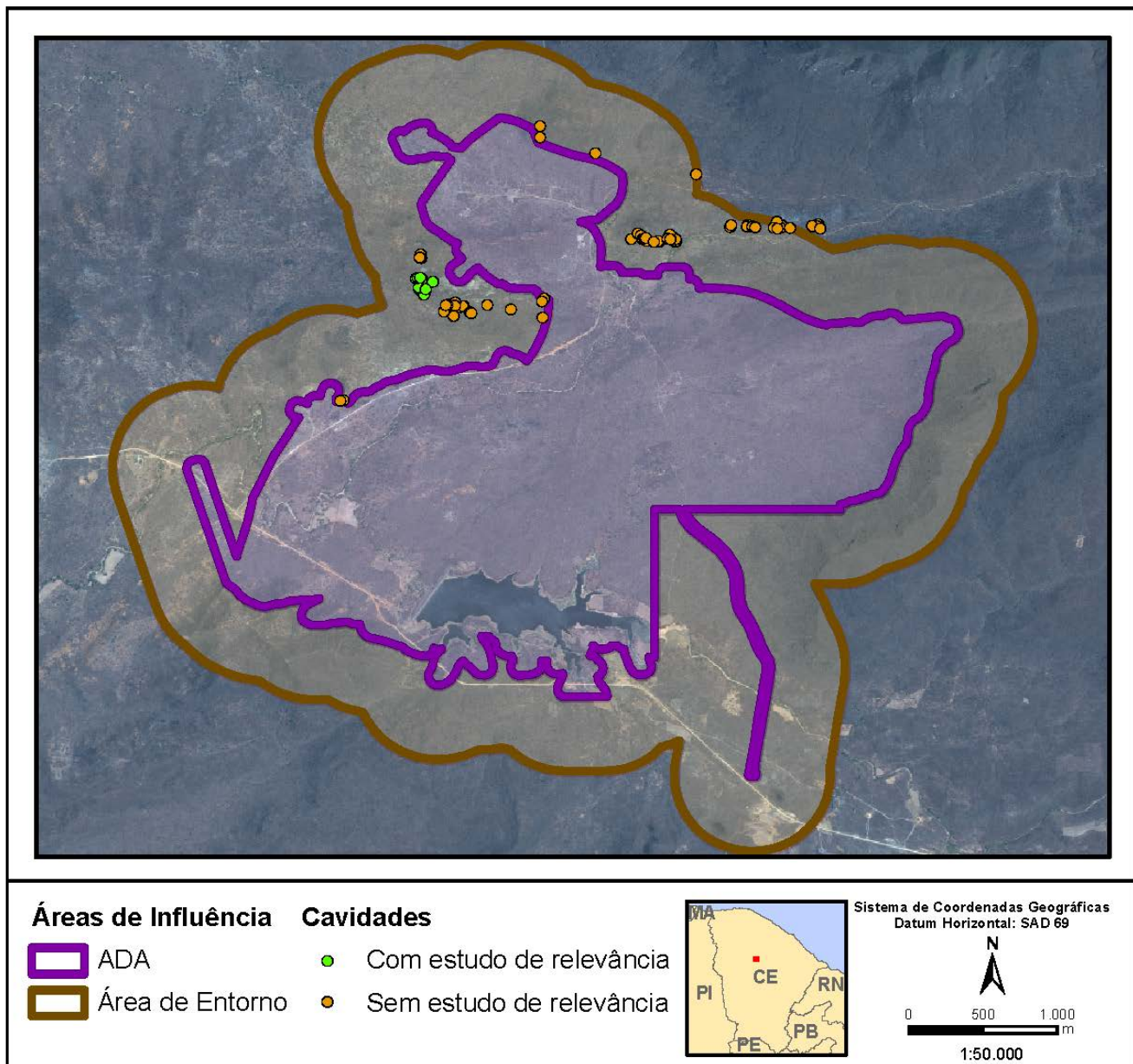


ESPELEOLOGIA (CAVERNAS E GRUTAS)

Espeleologia é o estudo da formação e das características de grutas e cavernas naturais. Algumas rochas existentes na região podem originar cavernas. Na área de estudo, as cavernas podem ocorrer onde tem mármore, ou seja, principalmente no centro e no sul da área de estudo.

No total foram encontradas 76 cavidades perto da área de influência direta do empreendimento, a noroeste e sudeste da área, perto da Serra da Igreja e da Serra do Céu.

Apesar de a instalação do empreendimento não afetar diretamente nenhuma das cavidades encontradas, já foram feitos estudos de relevância em 10 das 76 cavidades encontradas. O estudo de relevância é exigido por lei e avalia a importância ecológica, ambiental, cênica, científica, cultural e socioeconômica das cavidades. De acordo com o resultado avalia-se se pode ou não haver alteração nas cavidades. Qualquer alteração somente é permitida mediante compensação ambiental. Das dez cavidades analisadas até o momento sete apresentaram alta relevância e três, baixa relevância.





Cavidade localizada na parte oeste da área de estudo

Você sabia ??

É chamado de “processo de carstificação” quando a água da chuva ou de rios, junto com uma substância chamada dióxido de carbono (CO_2), forma uma solução ácida que consegue dissolver alguns tipos de rocha (como o mármore). Com isso, formam-se grutas, furnas, cavernas, vales profundos.



Cavidade localizada na porção norte da área de estudo

Você sabia ??

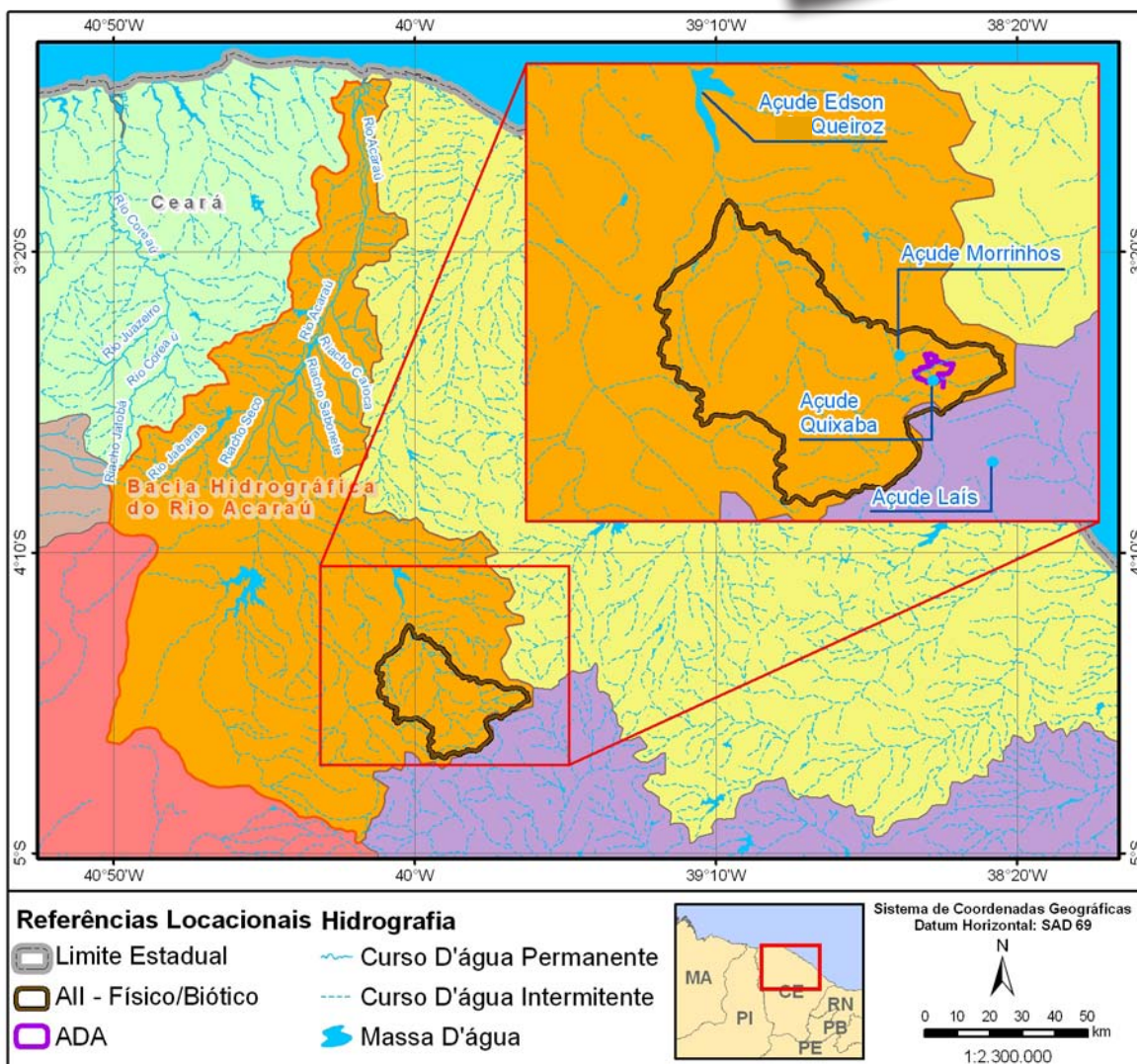
O número de cavidades encontradas na área de estudo é maior que o número total de cavidades cadastradas para o Estado do Ceará de acordo com o banco de dados do CECAV (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas). Esse fato se deve aos estudos intensivos que foram realizados na área e a falta de estudos para o restante do Estado do Ceará.

OS RIOS E AÇUDES, AS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE E USOS DA ÁGUA

A região de estudo está inserida na bacia do rio Acaraú que tem cursos d'água que secam nos períodos de estiagem e que, por isso, tem disponibilidade hídrica limitada. Para ter água para consumo é preciso fazer o represamento da água desses rios em açudes. Na área de estudo destaca-se o Açude Edson Queiroz, localizado no município de Santa Quitéria, responsável pelo abastecimento da sede municipal. Tem também os açudes Quixaba, da Laís e Morrinhos. O açude Quixaba localiza-se na ADA e foi construído pela INB para abastecer o início do empreendimento.

Fique por dentro !!

Chamamos de bacia hidrográfica a área formada por um conjunto de rios que alimentam um rio principal. No caso da área de estudo o curso d'água principal é representado pelo rio Acaraú. A água na bacia do rio Acaraú é muito usada para irrigação e também para consumo humano e industrial.



O abastecimento de água nos municípios influenciados pelo empreendimento é realizado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) e também são utilizadas cisternas e cacimbões.

Existe poluição nos rios da Bacia do Acaraú, devido ao processo de urbanização nas suas margens e do uso dos cursos d'água em época de seca para agricultura e pastagens de animais. Essas práticas causam acúmulo de resíduos e esgotos e comprometem a qualidade da água. Para evitar isso, é preciso ter tratamento de esgoto, aterro sanitário para lançar o lixo e matas nas margens dos rios, córregos e açudes.

Açude Morrinhos





Açude da Laís



Açude Edson de Queiroz



Leito seco do Riacho das Guaribas

A ÁGUA SUBTERRÂNEA (HIDROGEOLOGIA)

A hidrogeologia é a ciência que estuda as águas subterrâneas, ou seja, que estão abaixo do solo e que são denominados aquíferos. A região é caracterizada, essencialmente, pelos aquíferos fraturados, cuja capacidade de acumulação de água está relacionada à quantidade de fraturas da rocha, suas aberturas e intercomunicações. Tais aquíferos desenvolvem-se principalmente sobre a unidade das rochas metacarbonáticas, composta por mármore ou calcário cristalino e sobre a unidade das rochas metassedimentares, compostas por gnaisses e quartzitos.

Você sabia ??

Aquíferos são formações geológicas que podem armazenar água subterrânea e são alimentados pela infiltração da água da chuva no subsolo. Segundo cadastro do SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas) existem nove poços tubulares cadastrados no entorno da área de estudo, quatro em funcionamento. Dentre os usos da água desses poços destaca-se o uso múltiplo (abastecimento doméstico, consumo por animais e irrigação). Apenas um é destinado ao abastecimento urbano.



A água subterrânea coletada nos poços analisados na área de estudo apresenta alterações de qualidade geradas por atividades humanas, necessitando de tratamento adequado dependendo do uso desejado.



A vegetação e os animais

É importante conhecer a vegetação da região, saber onde ocorre, quanto tem, em que estado se encontra, ou seja, com muito ou pouco desmatamento. É preciso saber também os tipos de plantas que compõem essa vegetação, pois muitas espécies ocorrem apenas na Caatinga e é preciso cuidar para que não desapareçam. Também muitas são importantes para as pessoas, pois fornecem lenha, madeira, frutos, mel e flores, além de alimento para a criação.

Somente estudando essas características é possível saber os impactos que ocorrerão com a retirada de vegetação para a implantação do empreendimento. Estas informações auxiliam ainda o planejamento de plantios compensatórios, usando mudas de árvores da região para recompor uma parte do que foi retirado.

CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO DA CAATINGA

A vegetação da área de estudo é formada por Caatinga Arbustiva e Caatinga Arbórea, está bem conservada e ocupa a maior parte das áreas de influência. Existem áreas desmatadas e transformadas em lavouras ou núcleos populacionais (áreas de uso antrópico), mas em pequena escala.

Apesar de ocorrer na maior parte da área, essa vegetação nativa apresenta sinais de usos, tais como exploração de madeira e retirada de lenha, bem como pisoteio pelo gado bovino e caprino. Estes usos deixam a caatinga mais aberta e dificultam o crescimento de mudas e das plantas menores.

Mesmo com essas alterações, foram registradas no estudo 105 espécies de plantas na região de estudo. Das espécies registradas três são consideradas ameaçadas de extinção, ou seja, correm o risco de desaparecer. São elas: Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Cumarú (*Amburana cearensis*) e Palmatória (*Opuntia palmadora*).

A VEGETAÇÃO E ÁREAS DE USO (PASTOS, LAVOURAS...)

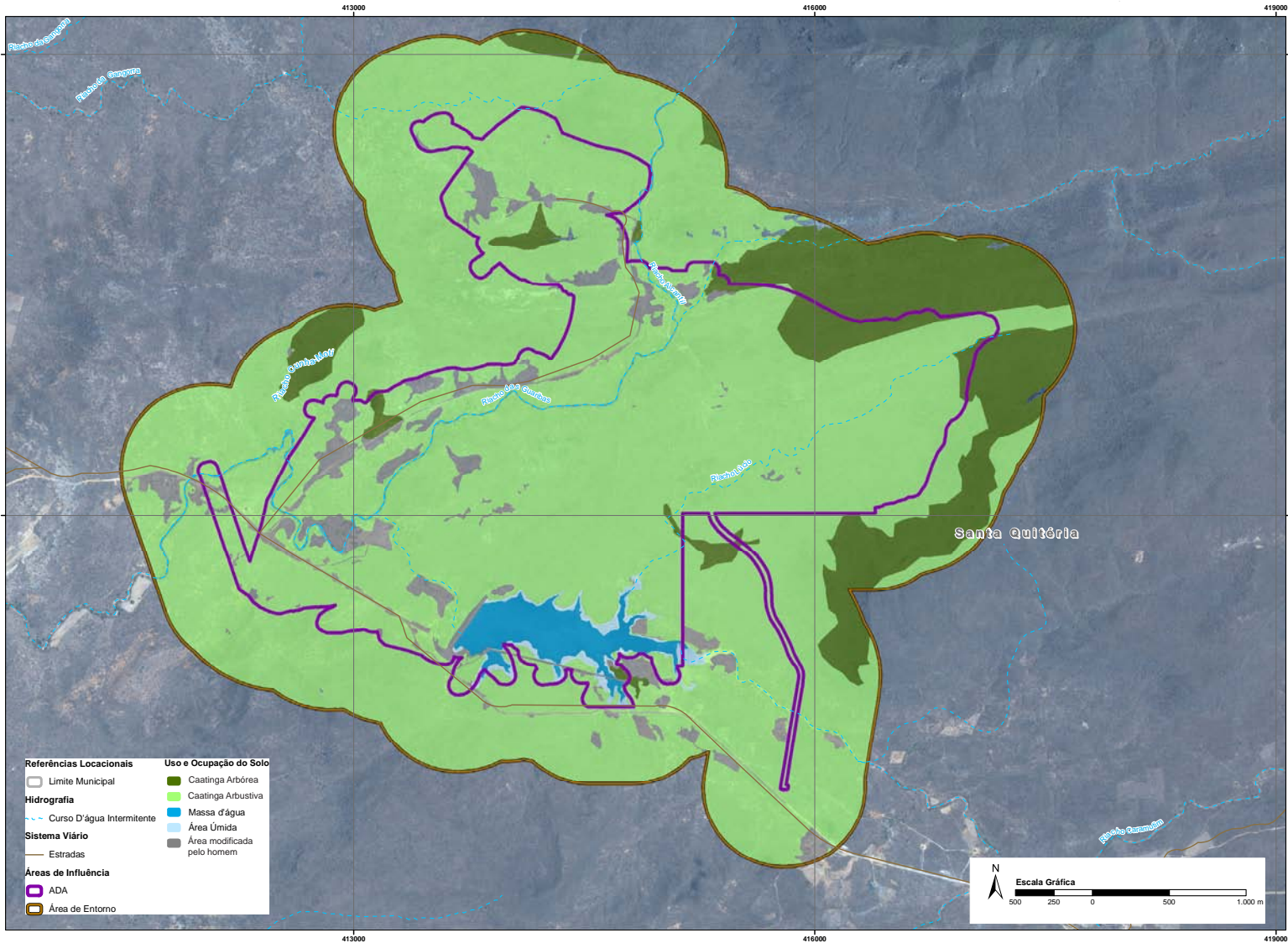
Para saber quanto tem de vegetação na área de influência e onde está essa vegetação e as áreas de pasto e de plantação, foi feito um mapa da vegetação e das áreas de uso (lavouras, pastagens etc).

Veja o mapa a seguir, e observe como ainda tem caatinga na região!



Você Sabia ?

Todas as plantas e todos os animais conhecidos têm um nome científico, um nome em latim, dado por especialistas e que é igual no mundo todo. Assim, se alguém que estuda plantas e vive, por exemplo, nos Estados Unidos, pode nunca ter ouvido falar em **cumaru**, mas sabe o que é **Amburana cearensis**, escrito assim mesmo, com a primeira letra maiúscula e as demais minúsculas. Este é o nome científico do nosso cumaru.



A caatinga arbórea, mais densa que a arbustiva, recobre principalmente as serras e terrenos de difícil ocupação, situados a leste da área mapeada. Já a caatinga arbustiva, menos densa, aparece com mais frequência em áreas relativamente planas, chamadas de Depressão Sertaneja, que predominam a oeste do empreendimento.

A paisagem onde predomina caatinga é intercalada por áreas de pastagens e outras de uso antrópico, ou seja, com modificações provocadas pelo homem.





ANIMAIS DA CAATINGA

Foram estudados os mamíferos (tatu, mocó, gato-do-mato ...) as aves (pássaros), os répteis (calangos, cobras) e os anfíbios (rãs e sapos), além de borboletas, abelhas e formigas, que podem ser indicadores de qualidade ambiental. Foram estudados também insetos que podem causar doenças.

MAMÍFEROS VOADORES (MORCEGOS) E NÃO VOADORES

Na área do estudo foram registradas 40 espécies de mamíferos, sendo que 15 deles são morcegos. Das 25 espécies de mamíferos não-voadores registradas, nove são pequenos mamíferos (ratos-do-mato, cuícas (*Cryptonanus agricolai*)) e 16 espécies são de grande e médio porte (como gatos-do-mato e tamanduás, por exemplo).

Várias espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas são ecologicamente importantes porque já se tornaram raras em outras regiões devido aos desmatamentos e alterações ambientais. São elas: Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o Gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*), a Jaritataca (*Conepatus semistriatus*), o Veado (*Mazama sp.*), o Tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), o Gato-do-mato (*Leopardus sp.*), e a Suçuarana (*Puma concolor*).

Atenção: o Tatu-bola, Gato-do-mato e Suçuarana são espécies ameaçadas de extinção e precisam ser protegidas.

Entre os mamíferos de pequeno e médio porte, duas espécies, o Rato-palhaço (*Wiedomys cf. pyrrhorhinos*) e o Mocó (*Kerodon rupestris*), ocorrem somente na Caatinga.

De forma geral, a fauna registrada é tolerante às alterações causadas pelo homem, desde que não ocorram desmatamentos muito intensos. É o caso do Tamanduá-mirim, do Tatu-verdadeiro (*Dasybus novemcinctus*), do Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), da Raposa (*Cerdocyon thous*) e do Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*). Porém, algumas espécies são muito sensíveis às alterações ambientais (desmatamento e caça ilegal), como Gato-do-mato e Suçuarana. Também é o caso do Tatu-bola, que só foi registrado por meio de relatos dos moradores locais.

Os mamíferos voadores são os Morcegos, animais importantes para a disseminação de várias espécies de plantas, já que muitos se alimentam de frutos espalhando assim as sementes, e de néctar, ajudando na polinização. As 15 espécies registradas na área são em grande parte consideradas comuns.

Mas foi neste estudo que foi registrada pela primeira vez no estado do Ceará um dos três morcegos hematófagos (que se alimentam de sangue) que existem no Brasil. O nome científico é *Diphylla ecaudata* e é o menor deles. Essa espécie apresentou grande abundância na área de estudo, ficando atrás somente da espécie *Artibeus planirostis*, um morcego que se alimenta de frutos.

Na página ao lado, mostram-se alguns exemplos de espécies de morcegos encontradas na área de estudo. A maior parte deles é conhecida apenas como morcego, embora existam muitas espécies diferentes:





Morcego
(*Diphylla ecaudata*)



Morcego
(*Artibeus fimbriatus*)



Morcego
(*Miconycteris megalotis*)



Morcego
(*Trachops cirrhosus*)



Morcego
(*Lonchophylla mordax*)



Morcego
(*Glossophaga soricina*)



RÉPTEIS (CALANGOS, COBRAS, TARTARUGAS...) E ANFÍBIOS (SAPOS, PERERECAS E RÃS)

Chama-se herpetofauna o grupo de animais composto pelos répteis (lagartos, cobras, jacarés, tartarugas) e anfíbios (sapos, pererecas e rãs). Os ambientes áridos são considerados um dos locais que abrigam as maiores diversidades de répteis do planeta. No entanto a Caatinga ainda é um ambiente pouco conhecido, sendo sua riqueza biológica muito subestimada. Foram registradas nos estudos realizados 17 espécies de anfíbios e 29 espécies de répteis.

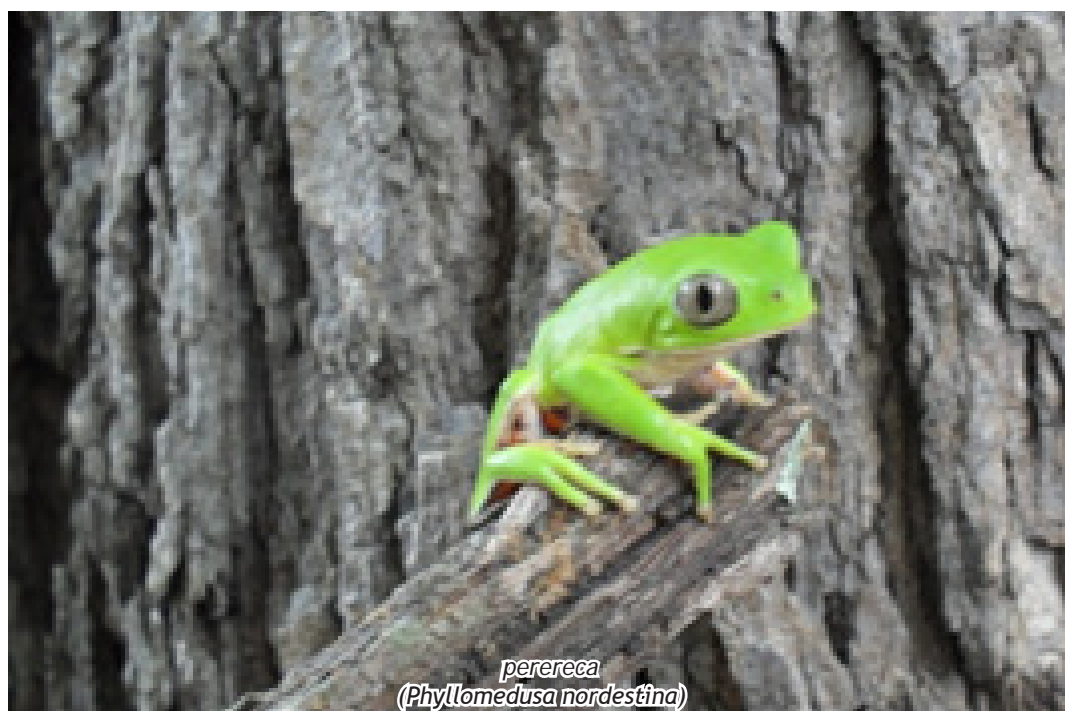
Anfíbios – todas as espécies encontradas apresentam ampla distribuição nos biomas brasileiros. As espécies mais abundantes foram as rãs e o sapo-de-chifres. Exemplos de espécies de rãs e pererecas encontradas na área de estudo.



sapo-cachorro
(*Physalaemus cuvieri*)



rã
(*Leptodactylus troglodytes*)



perereca
(*Phyllomedusa nordestina*)

Répteis – três espécies de Calango registradas são endêmicas da Caatinga, ou seja, só ocorrem nesse bioma (*Lygodactylus klugei*, *Gymnodactylus geckoides* e *Tropidurus semitaeniatus*). Destaca-se como espécie rara de Calango a *Anotosaura vanzolinia*, e como espécies visadas por caçadores, o Teiu (*Tupinambis merianae*), a Iguana ou Sinimbu (*Iguana iguana*) e a Jibóia (*Boa constrictor*). Na região foram encontradas quatro espécies de cobras venenosas: duas Corais verdadeiras (*Micrurus ibibobocap* e *Micrurus lemniscatus*), a Jararaca (*Bothropoides erythromelas*) e a Cascavel (*Caudisona durissa*).

Abaixo, apresentam-se algumas fotos de espécies de cobras e calangos encontradas na área de estudo.





AVES

Foram observadas 144 espécies de aves. Desse total, 20% são espécies que dependem do ambiente de floresta, ou seja, só vivem no interior da mata fechada, 42% são independentes e 38% são semi-dependentes. Esse é o padrão esperado, já que a vegetação de Caatinga raramente é muito fechada. Nove espécies são endêmicas da Caatinga, ou seja, só ocorrem nesse bioma.

Uma das espécies observadas na região é considerada ameaçada de extinção na categoria vulnerável: o arapaçu-do-nordeste (*Xiphocolaptes falcirostris*). O desmatamento e a destruição das matas secas no nordeste brasileiro são as principais ameaças para essa espécie.

Outras espécies que merecem destaque, relacionadas à conservação, são os psitacídeos como a maracanã-verdadeira e o periquito-da-Caatinga, e aves de interesse no comércio ilegal como o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), o golinho (*Sporophila albogularis*) e o corrupeirão (*Icterus jamacaii*).

Apenas uma espécie migratória tipicamente da Caatinga foi registrada: Pomba-de-bando, Avoante ou Arribaça (*Zenaida auriculata*).

Outras espécies que realizam migrações entre as diferentes regiões tropicais e que ocorrem na Caatinga no período chuvoso observadas durante os estudos foram: Pararu-azul (*Claravis pretiosa*), Papa-lagarta-acanelado (*Coccyzus melacoryphus*), anu-coroca (*Crotophaga major*), Guaracava-de-crista-alaranjada (*Myiopagis viridicata*), Barulhento (*Euscarthmus meloryphus*), guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*), Guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*), Risadinha (*Camptostoma obsoletum*), Bagageiro (*Phaeomyias murina*), Peitica (*Empidonomus varius*), Bem-te-vi- Rajado (*Myiodynastes maculatus*), Suiriri (*Tyrannus melancholicus*), Caneleiro-preto (*Pachyramphus polychopterus*), Caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*), Sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) e Bigodinho (*Sporophila lineola*).



Arapaçu do nordeste, espécie ameaçada de extinção, capturada em ambientes da ADA





INSETOS CONSIDERADOS INDICADORES BIOLÓGICOS

Se não existirem borboletas, abelhas e formigas, é porque a situação está se complicando! Isto porque elas representam um importante grupo bio indicador por serem sensíveis a alterações ambientais.

Borboletas

No caso das borboletas, foram observadas 99 espécies nos estudos de campo. Dezesseis delas ainda não haviam sido registradas na Caatinga o que se deve à escassez de estudos desses animais. Uma borboleta coletada pode ser endêmica, *Fountainea halice moretta*. Como há poucos estudos sobre borboletas encontradas no Ceará, grande parte das espécies registradas no EIA não haviam sido anteriormente encontradas no Ceará. Não foram encontradas espécies de borboletas ameaçadas de extinção.



Abelhas

A fauna de abelhas, ou apifauna, da região de estudo tem alta riqueza, com o registro de espécies endêmicas e raras. Foram registradas 97 espécies de abelhas. Deste total, três são consideradas endêmicas da Caatinga. São elas: *Centris (Centris) hyptidis*, *Caenonomada unicalcarata* e *Melitomella murihirta*.

Importante: oito espécies das abelhas registradas coletam pólen de algumas poucas espécies de plantas, o que as torna mais vulneráveis, já que sem essas plantas as abelhas não têm fonte de alimento. Uma destas espécies ainda não é conhecida pela ciência, fazendo parte de um grupo pouco estudado.

Onze das espécies registradas são de abelhas sociais (que vivem em grupos grandes). Essas abelhas precisam de uma qualidade ambiental alta e dependem, não só das espécies de plantas que fornecem flores com néctar, mas também das plantas onde fazem seus ninhos.



Formigas e Cupins

No caso das Formigas, foram registradas 37 espécies. Verificou-se a existência de um grupo que foi introduzido na região (*Paratrechina*), e outros de importância econômica, como a formiga carpinteira ou sarará (*Camponotus sp.*) e as formigas cortadeiras (*Atta sp.* e *Acromyrmex sp.*). Não há registro de espécies ameaçadas para o local.

No caso dos Cupins (Isoptera), foram registradas 20 espécies, e nenhuma delas endêmica da Caatinga ou ameaçada de extinção. Os cupins que se alimentam de madeira apodrecida foram os mais comuns e abundantes.

Fique Atento



Insetos de importância em saúde pública

- Culicídeos (Diptera: Culicidae)

Foram encontradas 11 espécies de mosquitos. O gênero *Culex* conhecido como pernilongo ou muriçoca, foi o mais abundante, devido a sua vasta distribuição ecológica e capacidade de se adaptar aos diversos ambientes. Algumas das espécies encontradas são vetores de doenças ao homem e/ou a outros animais. Destaca-se a presença de *Anopheles albivittatus*, que transmite a malária, e *Ochlerotatus scapularis* que pode transmitir várias doenças, como encefalite equina venezuelana e febre-amarela, que acometem o homem e animais. A presença desses e de alguns outros mosquitos encontrados está associada a lugares que têm maiores alterações feitas pelo homem. Uma espécie exótica foi registrada, o pernilongo *Aedes albopictus*.

- Flebótomos

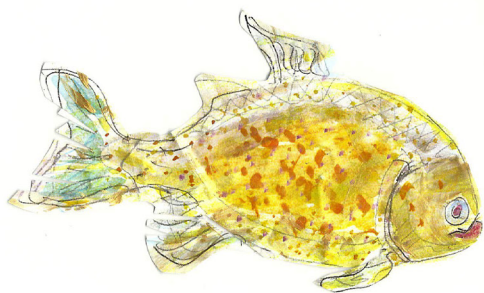
São pequenos insetos responsáveis pela transmissão de algumas doenças como leishmaniose aos humanos e animais. Foram registradas duas espécies do gênero *Lutzomyia* (*Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia sp.*). A espécie *Lutzomyia longipalpis* está amplamente distribuída no Brasil. Essa espécie é transmissora de leishmaniose visceral e representa um risco à saúde pública.

- Triatomíneos - Percevejos

Foram registradas três espécies de percevejos (*Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata* e *Panstrongylus lutzi*), conhecidas popularmente como Barbeiros. Os Triatomíneos são transmissores da Doença de Chagas e podem ser encontrados perto de domicílios devido à variedade de fontes alimentares que esses locais oferecem. Uma espécie registrada é nativa do bioma da Caatinga cujo nome científico é *Panstrongylus lutzi*. No Estado do Ceará sua ocorrência está associada a altas taxas da doença de Chagas (*Trypanosoma cruzi*), sendo considerada uma das mais importantes espécies na manutenção dessa doença.

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

Comunidades Planctônicas são aquelas formadas por organismos microscópicos, chamadas zooplâncton e fitoplâncton.



FITOPLÂNCTON

A comunidade fitoplanctônica é formada por organismos microscópicos que vivem na superfície das águas, deslocando-se com a correnteza. Fazem parte dessa comunidade as algas e as cianobactérias (algas azuis). Esses organismos realizam fotossíntese exercendo no ambiente aquático papel similar ao das plantas no ambiente terrestre. O fitoplâncton pode ser utilizado como indicador ambiental pela rápida resposta a alterações do sistema aquático.

Na área de estudo foram identificados 102 grupos diferentes de fitoplâncton.

ZOOPLÂNCTON

Os organismos zooplanctônicos são animais microscópicos que também vivem nas águas em diferentes profundidades, deslocando-se com a correnteza. Foram registrados 37 grupos, com predominância dos rotíferos (Rotifera).

INVERTEBRADOS BENTÔNICOS

São animais microscópicos que vivem no fundo dos rios e açudes. São larvas de insetos, principalmente dos grupos de percevejos, efêmeras, besouros, mosquitos e libélulas (ordens Hemiptera, Ephemeroptera, Coleoptera, Diptera e Odonata, respectivamente). Um total de 78 desses minúsculos animais foi registrado nos levantamentos.

Merece destaque a alta abundância de larvas de mosquitos *Chironomus sp.* Sua abundância pode estar relacionada à grande quantidade de restos vegetais observados nos açudes amostrados. E também ao fato de que esse organismo suporta condições ruins no ambiente aquático, sendo considerado resistente à poluição.



PLANTAS AQUÁTICAS

São plantas que vivem no ambiente aquático podendo ser enraizadas ou flutuantes. Foram identificadas 38 espécies dessas plantas. Nesse conjunto, destacam-se as tiriricas, cruz-de-malta, grammas etc.

As formas anfíbias (que habitam tanto ambientes aquáticos como terrestres), que ocorrem nas bordas dos açudes, apresentaram maior domínio devido à adaptação às alterações nos níveis de água ao longo do ciclo hidrológico.

PEIXES

Os peixes são um importante grupo, considerados bons indicadores da ecologia local, por serem bem sensíveis às alterações no ambiente em que vivem. Foram registradas 22 espécies, com predomínio de pacus e tucunarés, acarás e cascudos ou bodós. Nenhuma dessas espécies é considerada migratória, rara, endêmica ou ameaçada de extinção.

Apenas uma espécie de cascudo é considerada endêmica da Bacia do rio Acaraú, *Parotocinclus cearensis*.

Cinco espécies são de interesse por parte da população, sendo utilizadas na alimentação. Destas cinco espécies, duas são exóticas: a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), originária da África, e o tucunaré (*Cichla ocellaris*), originário da Amazônia. Outras espécies utilizadas na alimentação são: o curimatã (*Prochilodus brevis*), o piaú (*Leporinus piaú*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*).







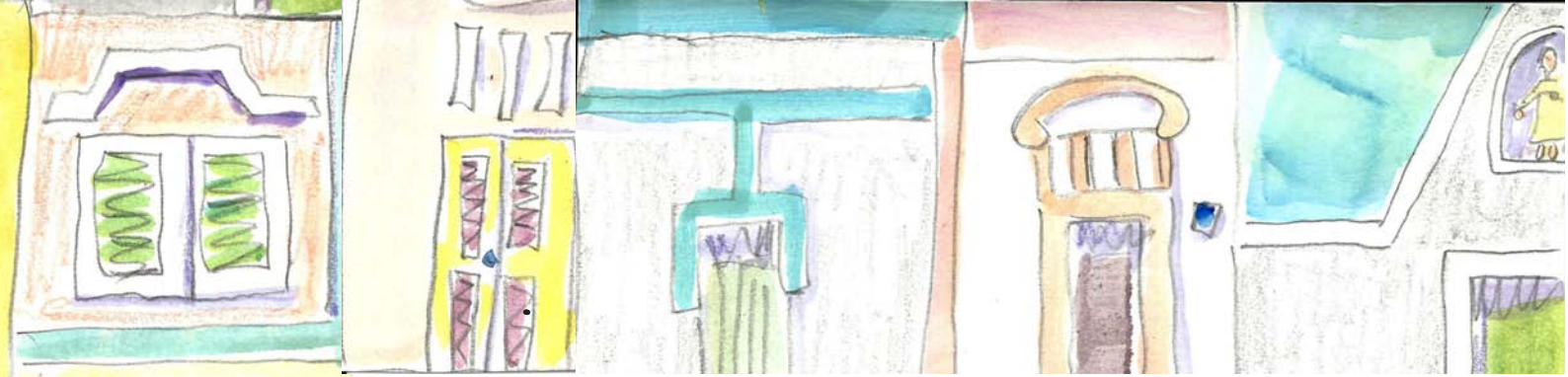
O homem e suas construções

O estudo do homem e das suas construções (cidades, vilas, estradas, etc) abrange a história da região, a população, as questões econômicas, paisagísticas, de infraestrutura, sociais e políticas. O conhecimento desses aspectos, junto com as características do empreendimento, permite identificar os efeitos ou transformações (impactos) que poderão ocorrer. Sabendo quais são esses efeitos, que podem ser negativos ou positivos (ou seja, bons ou ruins), é possível indicar medidas para minimizar os efeitos negativos e aumentar os positivos.

No caso do Projeto Santa Quitéria, os municípios de Itatira e Santa Quitéria deverão passar por mudanças importantes com as obras e operação do empreendimento. Muitas dessas mudanças ocorrerão em suas áreas urbanas.

PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS HISTÓRICOS DOS MUNICÍPIOS DA AID (ITATIRA E SANTA QUITÉRIA)





POPULAÇÃO E INFRAESTRUTURA REGIONAL

Os municípios de Santa Quitéria e Itatira juntos têm cerca de 62.000 habitantes, o que representa menos de 1% da população do Estado do Ceará. Esses municípios são considerados, pela definição do IBGE, como de pequeno porte, porque a população total não ultrapassa 100 mil habitantes.

O Município de Santa Quitéria possui extensão territorial de 4.260,5 km² e uma população de 42.763 habitantes. A população urbana representa 52% do total de habitantes e a rural 48%. Chama atenção o pequeno crescimento de Santa Quitéria nos últimos dez anos, isto porque o número de pessoas que deixaram a cidade foi maior do que a quantidade das que aí chegaram.

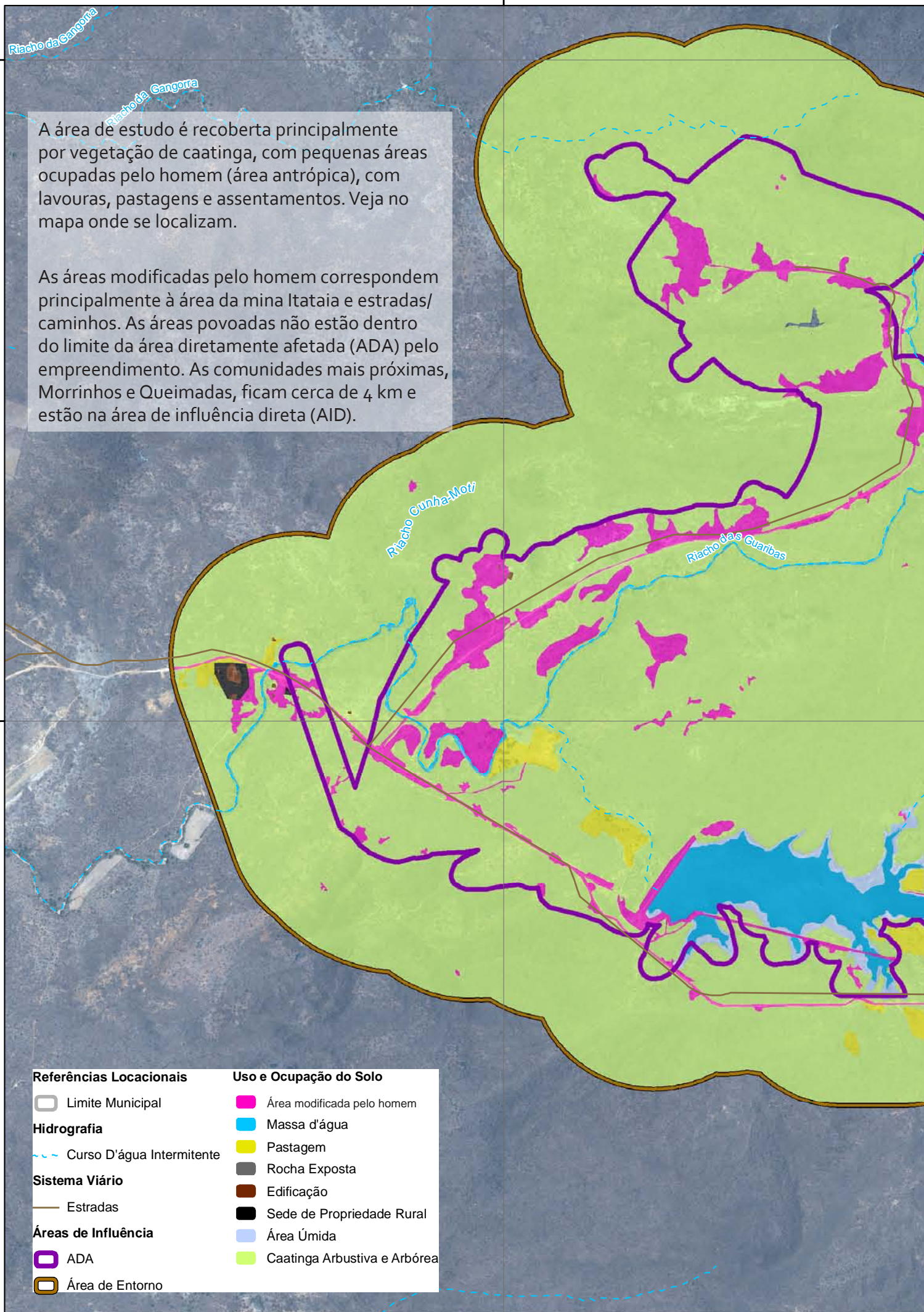
O Município de Itatira, com extensão territorial de 783,4 km², apresenta um total de 18.894 habitantes, com 50% deles morando na área urbana. Estes habitantes estão predominantemente concentrados na sede distrital de Lagoa do Mato. Desde 1991, Itatira vem apresentando um crescimento populacional não muito elevado, porém constante.

As principais vias de acesso desses municípios são: a rodovia federal BR-020 e as estaduais CE-366, CE-265, CE-176, CE-178, CE-362, CE-257, CE-341 e CE-168, com destaque para a CE-366 que interliga a área do Projeto Santa Quitéria à BR-020.

O QUE É PRODUZIDO NESTES MUNICÍPIOS ?

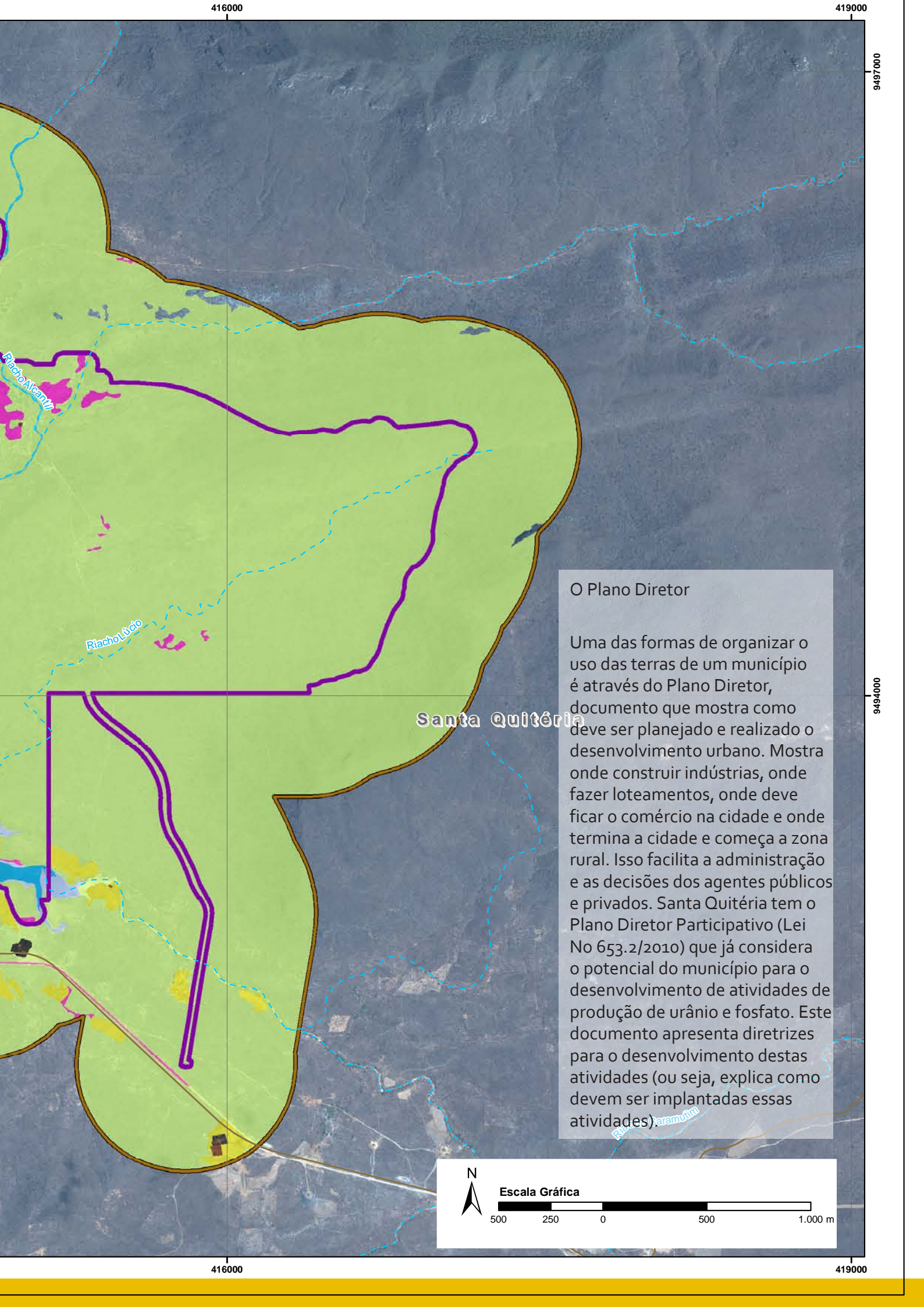
A base da economia dos municípios de Itatira e Santa Quitéria é a agropecuária, principalmente o cultivo de milho e feijão e a criação de animais, geralmente em pequenas propriedades, por meio da agricultura familiar. Os serviços de administração pública também são importantes.

De modo geral, os municípios têm nível de emprego formal pouco expressivo e dependem de transferências governamentais para o orçamento municipal.



A área de estudo é recoberta principalmente por vegetação de caatinga, com pequenas áreas ocupadas pelo homem (área antrópica), com lavouras, pastagens e assentamentos. Veja no mapa onde se localizam.

As áreas modificadas pelo homem correspondem principalmente à área da mina Itataia e estradas/caminhos. As áreas povoadas não estão dentro do limite da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento. As comunidades mais próximas, Morrinhos e Queimadas, ficam cerca de 4 km e estão na área de influência direta (AID).



Santa Quitéria

O Plano Diretor

Uma das formas de organizar o uso das terras de um município é através do Plano Diretor, documento que mostra como deve ser planejado e realizado o desenvolvimento urbano. Mostra onde construir indústrias, onde fazer loteamentos, onde deve ficar o comércio na cidade e onde termina a cidade e começa a zona rural. Isso facilita a administração e as decisões dos agentes públicos e privados. Santa Quitéria tem o Plano Diretor Participativo (Lei No 653.2/2010) que já considera o potencial do município para o desenvolvimento de atividades de produção de urânio e fosfato. Este documento apresenta diretrizes para o desenvolvimento destas atividades (ou seja, explica como devem ser implantadas essas atividades).



Escala Gráfica



ENERGIA ELÉTRICA

Itatira e Santa Quitéria não têm unidades geradoras de energia em seus territórios. O sistema de distribuição é operado pela Companhia Energética do Ceará – COELCE e vem da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga e da Usina Sobradinho, localizadas no rio São Francisco.

SANEAMENTO BÁSICO

Em Itatira e Santa Quitéria o abastecimento de água nas áreas urbanas é operado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). Nas áreas rurais é operado pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR).

Nem toda a população é atendida pelo sistema de abastecimento. Em Santa Quitéria, a taxa de cobertura nas áreas urbanas é de 92% e em Itatira de apenas 46%. A falta de cobertura é suprida com a utilização de poço comunitário, distribuição por caminhão pipa, cisternas e poços e/ou nascentes em propriedades particulares.

Saiba Mais !!

Saneamento básico é um conjunto de ações aplicadas em determinado lugar, com o objetivo de proporcionar uma situação higiênica e saudável para os seus moradores. Entre as ações, destacam-se: tratamento e condução de água potável para beber, cozinhar, tomar banho; coleta e tratamento de esgotos; limpeza das ruas; coleta e tratamento dos resíduos (lixo).

Com o saneamento básico, é possível garantir melhores condições de saúde para as pessoas, evitando a contaminação e aumento de doenças, e ao mesmo tempo, contribuir para a preservação do meio ambiente.



A água para abastecimento urbano em Itatira é proveniente em maior parte da captação de água subterrânea em poços profundos. Também são utilizadas, mas em menor escala, as águas do açude João Guerra. Em Santa Quitéria, as principais fontes de água utilizadas são os açudes Edson Queiroz, Caio Prado e Araras.

Nas comunidades mais próximas do empreendimento (Morrinhos, Queimadas e Riacho das Pedras) não há rede de distribuição de água, prevalecendo o uso de cisternas e cacimbões. Em períodos de seca prolongada, os caminhões pipa ajudam no abastecimento local.

Em relação ao esgotamento sanitário, quase não tem rede coletora de esgoto nos municípios de Santa Quitéria e Itatira, e também não tem Estações de Tratamento de Esgoto.

O esgoto das casas de Santa Quitéria não é tratado, sendo despejado em fossas sumidouro ou em valas de águas de chuva situadas ao longo das ruas da cidade, desaguando nos açudes e cursos d'água. Na sede municipal há pequena extensão de rede coletora de esgoto que deságua no rio Jacurutu.

Em Itatira, as casas ligadas à rede de esgoto estão, em sua maioria, localizadas em áreas urbanas, mas são poucas em relação ao total de residências do município. Assim como em Santa Quitéria, predominam fossas sumidouro e despejo direto em cursos d'água.

Quanto ao serviço de coleta de lixo, tanto em Itatira quanto em Santa Quitéria, é realizado pelas prefeituras e apenas nas áreas urbanas. Os resíduos coletados têm como destino final os lixões dos municípios.

Na zona rural não há coleta de lixo e o destino final dos resíduos sólidos é feito pela população que, em geral, os despeja em terrenos baldios para serem queimados depois.



SAÚDE

Santa Quitéria conta com um hospital público e 13 Unidades Básicas de Saúde (UBS); Itatira não possui hospital e tem nove Unidades Básicas de Saúde (UBS).

As comunidades mais próximas ao empreendimento (assentamentos Queimadas e Morrinhos) não possuem UBS e utilizam os equipamentos de saúde do Distrito de Lagoa do Mato, em Itatira.

A UBS mais próxima da área de empreendimento encontra-se no bairro rural de Riacho das Pedras, em Santa Quitéria.

Os doentes de Santa Quitéria que precisam de tratamento mais complexo são encaminhados para a cidade de Sobral, enquanto que os de Itatira são encaminhados para a cidade de Canindé.



EDUCAÇÃO

Embora mostrem melhoria nas taxas de alfabetização nos últimos dez anos, Itatira e Santa Quitéria estão piores, se comparados à média do Estado do Ceará.

Os municípios apresentam nas suas redes de ensino estabelecimentos públicos e privados que atendem aos níveis de Ensino Infantil, Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos, não existindo cursos de nível superior.

Em relação ao ensino técnico, Santa Quitéria conta com uma unidade do Centro Vocacional Tecnológico (CVT) que atua na formação inicial e continuada dos trabalhadores de acordo com a vocação e necessidades da região.

No que se refere às comunidades mais próximas ao empreendimento, o bairro rural de Riacho das Pedras e o Assentamento Queimadas têm, cada um, um estabelecimento de ensino que oferece educação infantil e ensino fundamental. O Assentamento Morrinhos não possui estabelecimentos de ensino. O Distrito Lagoa do Mato, em Itatira, conta com 12 estabelecimentos de ensino, oferecendo educação infantil, ensino fundamental e médio.

PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Alguns Planos e Programas de governo estão em andamento na região do Projeto Santa Quitéria, destacando-se o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal.

Entre os investimentos previstos pelo PAC está a construção da Adutora Santa Quitéria com extensão de 62,15 km que levará água do açude Edson Queiroz até a área do Projeto Santa Quitéria, e também para as comunidades próximas. Serão beneficiadas cerca de 1.300 pessoas em comunidades situadas ao longo do percurso, como o bairro rural de Riacho das Pedras e os assentamentos de Morrinhos e Queimadas.

Prevê-se também a construção de uma linha de transmissão de 69 kVA com 50 km de extensão para fornecer energia elétrica ao futuro empreendimento.



O QUE RESTOU DO PASSADO...

Arqueologia é a ciência que estuda a vida e a cultura dos povos por meio de objetos deixados por eles.

Sítios arqueológicos são locais onde o povo antigo deixou vestígios / marcas de sua passagem.

No que se refere à arqueologia foi identificado em Santa Quitéria o Sítio Oiticica, com registros rupestres (registros em pedras) feitos em blocos de granitos. Em Itatira não há registros de sítios arqueológicos.

Também foram identificados em Santa Quitéria alguns objetos utilizados por povos muito antigos, tais como, moedor de quartzito e lâmina de machado polida.

Tem também o estudo do patrimônio histórico, paisagístico e cultural que procura identificar edifícios de importância histórica, paisagens notáveis e manifestações culturais de cada região.

O estudo realizado na região identificou que o Município de Santa Quitéria conta com edificações de importância histórica e cultural, destacando-se o prédio da câmara municipal, o largo da igreja, a Igreja Matriz, o mercado público, o largo do mercado e o cemitério.

Também foram identificados em Santa Quitéria alguns elementos considerados patrimônio cultural imaterial, que são definidos como as técnicas, saberes, conhecimentos e expressões da comunidade, como por exemplo: confecção de instrumentos, artesanatos, comidas, entre outros.

Não foram identificados em Santa Quitéria ou em Itatira bens protegidos por lei devido à sua importância histórica (ou seja, bens tombados por órgãos de patrimônio histórico)



Saiba Mais !!

Pintura rupestre é um termo dado para as mais antigas representações artísticas conhecidas, gravadas em paredes ou tetos de abrigos ou cavernas ou também em superfícies rochosas ao ar livre, geralmente datando de épocas pré-históricas.



Estudo da Radiação

O diagnóstico radiológico foi feito com o objetivo de conhecer a radiação natural da região. Os valores obtidos servirão como base para o monitoramento (acompanhamento) das emissões de radiações durante a operação do empreendimento, para garantir que a população não seja afetada por radiações em níveis acima do permitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), conforme definido nas Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica.

Para elaboração do diagnóstico radiológico foram analisadas as concentrações de radiação no ar, nas águas superficiais e subterrâneas, nos solos, na vegetação e nos peixes durante três anos (2011 a 2013).

Desta forma foram analisados:



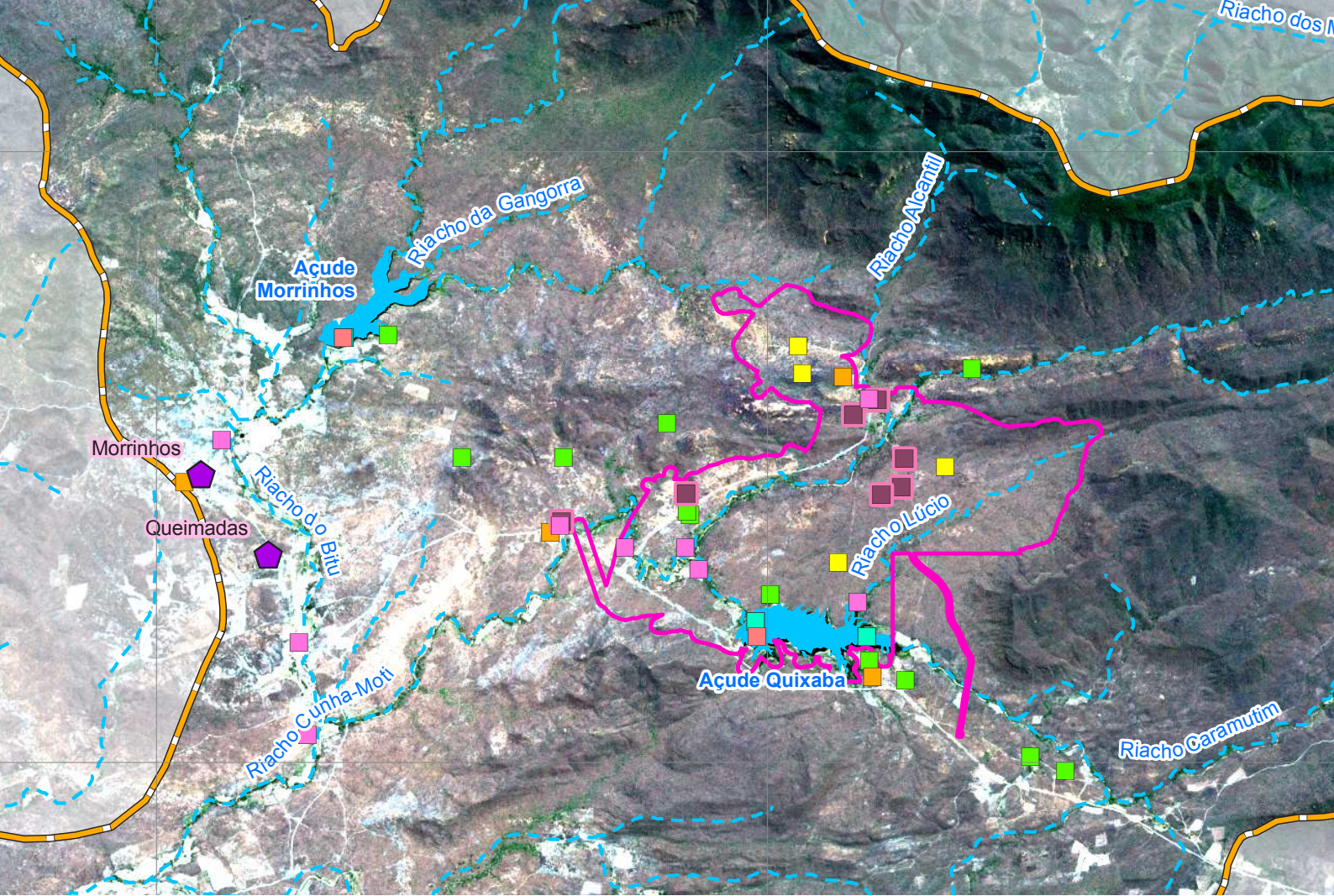
Essas amostras foram distribuídas conforme mapa ao lado.

QUAIS FORAM OS RESULTADOS?



Os valores de radiação encontrados no ar, nos açudes, nos poços, nos sedimentos, na vegetação e nos peixes estão dentro dos limites estabelecidos para a saúde humana e não apresentam risco para a população. Esses valores serão considerados como valores da radiação de fundo do local, ou seja, os valores da radiação natural da região.

Algumas variações foram encontradas entre as amostras: os valores de radiação das águas dos poços foram maiores do que a dos açudes; as amostras de solo localizadas perto da futura mina apresentaram valores altos, mas ainda dentro dos limites estabelecidos para a saúde humana.



Os valores de radiação encontrados nas amostras ajudarão no desenvolvimento do Programa de Monitoramento Radiológico Ambiental que acompanhará e avaliará a exposição das pessoas à radiação devido a ingestão de água, consumo de alimentos e exposição a partículas presentes no ar.




Referências Locacionais

-  Localidades de Abordagem Direta
-  Limite Municipal








Hidrografia

-  Curso D'água Intermitente
-  Massa D'água

Áreas de Influência

-  ADA
-  AID Meio Biótico/ Físico

Análises Radiométricas

-  Partículas Totais em Suspensão (PTS)
-  Qualidade da água nos açudes
-  Qualidade da água nos poços
-  Sedimentos
-  Solo
-  Vegetação
-  Peixes



!!
 Saiba mais

A Radiação Natural, também chamada de Radiação de Fundo de Local, corresponde à radiação existente no meio ambiente e está relacionada a radiação emitida pelo sol e a presente naturalmente em alguns elementos tais como rochas, solo, água e alimentos.



O que vai mudar e o que será feito?

O QUE PODE MUDAR (IMPACTOS) E O QUE SERÁ FEITO (PROGRAMAS) ?

Agora que já conhecemos as principais características do empreendimento e a região em que será inserido, podemos antever as alterações e/ou efeitos, ou seja, os impactos que poderão ser gerados.

E, sabendo quais são essas alterações ou efeitos, podemos também propor medidas para que essas alterações, quando forem negativas, sejam minimizadas e, quando forem positivas, sejam potencializadas.


Essas medidas são agrupadas em Programas Ambientais, que têm por objetivo, portanto, reduzir os efeitos no meio ambiente e o incômodo à população e aumentar o benefício econômico e social para a região.

O QUE PODE MUDAR NA POPULAÇÃO E NAS SUAS CONSTRUÇÕES ?

Antes mesmo do início da implantação (ou construção), as notícias de que poderá ter um empreendimento como esse, causam esperança de oportunidades na população, mas também podem aumentar a especulação imobiliária na região. Esse efeito tende a diminuir com o início das obras e com os trabalhos de comunicação social.

Para as obras do empreendimento serão contratadas aproximadamente 900 pessoas, aumentando a renda familiar desses trabalhadores. Mas essa oferta de trabalho poderá atrair pessoas para os municípios de Itatira e Santa Quitéria. Com isso, poderá aumentar a procura por moradias e por serviços de educação, saneamento e saúde. Também podem aumentar os índices de violência desses municípios.

Por outro lado, há alterações positivas: as obras do empreendimento proporcionarão aumento da renda dos trabalhadores, a dinamização da economia local, e o aumento da arrecadação de impostos pelo município de Santa Quitéria. Tudo isso poderá contribuir para a melhoria dos serviços públicos e da infraestrutura local.



Fique por Dentro !!

Chamamos de especulação imobiliária a compra de imóveis com o objetivo de vendê-los ou alugá-los depois por um preço mais alto

As alterações que acontecem na fase de obras do empreendimento geralmente são temporárias, tais como a oferta de empregos, aumento de renda, geração de poeiras e resíduos. Mas algumas podem permanecer tais como as mudanças no uso das terras. Muitas alterações sentidas nessa fase continuarão durante a operação.

Durante a operação do empreendimento o aumento da renda dos trabalhadores também deverá ser sentido e a arrecadação de impostos pelo município de Santa Quitéria deverá aumentar ainda mais.

No entanto, assim como na fase de obras, na fase de operação do empreendimento poderá ter mais procura por moradias e por serviços de educação, saneamento e saúde.

E também a geração de ruídos e a emissão de poeiras e de fumaça ocorrerão na fase de operação e poderão causar incômodos às pessoas que caso venham a se aproximar das instalações do Projeto Santa Quitéria.

A paisagem também mudará, já que a retirada do minério irá produzir uma grande cava (buraco) na área da mina, além das estruturas do empreendimento, que poderão ser avistadas de diversos locais, tais como as comunidades Morrinhos e Queimadas. Apesar das alterações causadas na área da mina permanecer, quando as atividades terminarem, ou seja, quando não tiver mais o que minerar, será feita uma recomposição das áreas alteradas procurando reestabelecer na medida do possível a sua condição natural.

Porém, na fase de fechamento da mina, a alteração mais importante que a população deverá sentir será a retração da economia.

As alterações que ocorrem na fase de operação geralmente são permanentes, podendo ser sentidas durante toda a vida útil do empreendimento, como é o caso do aumento de renda, procura por serviços de educação e saúde, entre outras.

O QUE PODE MUDAR NAS ÁGUAS, SOLOS, AR, RELEVO, VEGETAÇÃO E ANIMAIS ?

Durante as obras, as atividades de terraplenagem, retirada da vegetação, abertura e melhoria de acessos e estruturas poderão causar algumas alterações na água, no solo, no ar e no relevo. Isso ocorre porque as obras geram poeiras e sedimentos e o terreno fica sem a proteção da vegetação. Podem acontecer escorregamentos e, se os sedimentos forem carregados para os córregos e açudes, a água ficará turva e o fundo com lama. O corte de vegetação afetará os animais que ali vivem, pois terão que escapar para as áreas onde haja Caatinga.

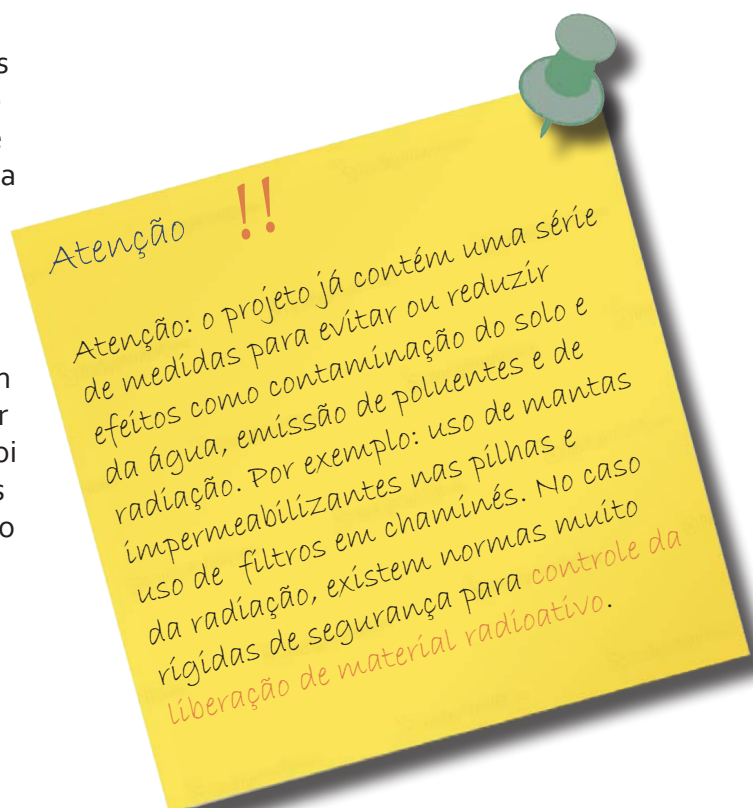
Outras alterações importantes devido às obras são: impermeabilização de trechos do solo, o desvio de alguns córregos e o aumento do consumo de água. Com isso, muda o caminho de alguns córregos e pode chegar um pouco menos água ao Açude Quixaba. Este açude foi construído para atender o empreendimento na fase das obras, mas atualmente, serve para os animais de criação e também para os selvagens.

A impermeabilização também reduz a infiltração da água, podendo afetar um pouco a quantidade de água subterrânea.

Durante a fase de operação o empreendimento terá a cava, a usina, as barragens de rejeitos e de contenção de finos e as pilhas de estéril e de fosfogesso. As atividades nessas áreas também poderão alterar os solos, as águas e o ar.

Assim como na fase de obras, podem acontecer escorregamentos. E, como haverá movimentação de veículos e a usina industrial e nuclear estarão funcionando, terá poeira e fumaça, que poderão mudar a qualidade do ar.

Grande parte das alterações nas águas, solos, ar, relevo, vegetação e animais são temporárias e mais intensas durante a fase de obras do empreendimento. No entanto algumas alterações são permanentes. Essas alterações estão relacionadas a qualidade da água e dos solos e a perda de espécies vegetais e animais.



E O QUE PODE SER FEITO ?



Veja as medidas que estão sendo propostas para diminuir as alterações negativas que serão causadas durante as obras, a operação e o fechamento do empreendimento, e também para potencializar as alterações positivas:

No caso das alterações nas águas, solo, ar, relevo, vegetação e animais:

- reduzir ao máximo as áreas de retirada de vegetação
- manter os terrenos limpos
- cobrir com vegetação as áreas de encostas
- implantar sistema de captação e escoamento das águas da chuva (sistema de drenagem)
- controlar a geração e o descarte do lixo
- monitorar (acompanhar) a qualidade das águas e dos solos
- monitorar a pilha de fosfogesso e a barragem de rejeitos
- planejar a derrubada de árvores para não desmatar mais que o necessário e para permitir a fuga dos animais para outras áreas
- promover a educação ambiental dos trabalhadores e da população da região

No caso da população:

- informar e esclarecer a população sobre o que é o empreendimento
- estabelecer comunicação entre a população e o empreendedor
- privilegiar a contratação de mão de obra local
- ajudar na qualificação da mão de obra local
- ajudar no controle e prevenção de endemias
- apoiar projetos de infraestruturas básicas

É importante dizer também que terão programas de monitoramento que têm por objetivo acompanhar as atividades e as alterações para propor medidas sempre que necessário. Dessa forma, pode-se aplicar uma medida assim que for identificado algum problema.

Com ou sem o empreendimento, como ficaria?

SEM O EMPREENDIMENTO

COMO EMPREENDIMENTO

APÓS O EMPREENDIMENTO



ÁGUA

As características atuais são mantidas: a qualidade da água já está um pouco alterada devido a presença de matéria orgânica e dejetos de animais.

Alteração da qualidade da água devido ao aumento de sólidos e nutrientes minerais. Redução da quantidade de animais que vivem nos córregos e açudes.

Com a recuperação das áreas espera-se uma melhoria da qualidade das águas e o aumento da quantidade de animais que vivem nos córregos e açudes.



VEGETAÇÃO

Manutenção da cobertura vegetal (árvores), com cortes e desmatamentos pequenos

Retirada de 790,97 ha de vegetação, afastando animais presentes na área. Plantios de árvores em outros lugares próximos para reduzir os efeitos da retirada dessa vegetação.

Recuperação das áreas de mineração, com ganhos para a população se implantado parque ou área verde pública.



ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

Manutenção dos níveis de arrecadação de tributos municipais e da divisão dos impostos estaduais.

Aumento de capacidade na arrecadação própria de impostos e melhoria nos índices de participação nas receitas de impostos estaduais e federais. Possibilidade de investimentos em serviços de saúde, educação e infraestrutura.

Diminuição da arrecadação tributária do município. Manutenção das melhorias alcançadas durante a operação do empreendimento no que diz respeito à saúde, educação, infraestrutura, entre outros.



INSUMOS AGRÍCOLAS

Encarecimento de insumos agrícolas, dependendo da distância das localidades e da necessidade de importação dos mesmos

Aumento da oferta de insumos para agricultura e criação animal, principalmente, para a Região Nordeste.

Substituição por outras fontes de insumos agropecuários. Caso não existentes, aumento da dependência de outros países para o fornecimento



INFRAESTRUTURA

Baixa capacidade de melhoria dos equipamentos e serviços urbanos existentes.

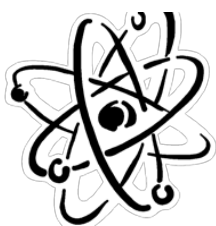
Oportunidade de melhoria dos equipamentos e serviços urbanos, como saúde e educação, associado ao aumento de receitas municipais.

Potencial manutenção do nível de políticas públicas alcançadas durante a operação do empreendimento

SEM O
EMPREENHIMENTO

COM O
EMPREENHIMENTO

APÓS O
EMPREENHIMENTO



ENERGIA
NUCLEAR

Dependência da compra em outros países dos insumos para a geração de energia nuclear.

Aumento de insumos para geração de energia nuclear, contribuindo para a diversificação dos tipos de energia gerada no Brasil e redução da compra de insumos de outros países.

Substituição por outras fontes de insumos de energia nuclear. Caso não existentes, aumento da dependência de outros países para o fornecimento.



EMPREGO
E RENDA

Manutenção dos índices de emprego e renda da população.

Tendência de aumento da população e aumento no crescimento do emprego e renda, principalmente nos municípios de Santa Quitéria e Itatira.

Diminuição dos índices de emprego e renda da população devido a desmobilização da mão de obra, apesar do potencial de desenvolvimento de novas oportunidades de geração de renda e de emprego à população, agora com maior capacitação e melhor nível de qualificação, dada a desativação gradual do empreendimento e investimentos em educação.



MORADIA

Manutenção da distribuição de moradia existente.

Aumento do número de moradias. Risco de ocupação de áreas inadequadas do ponto de vista de infraestrutura e serviços urbanos.

Risco de abandono de casas se não forem geradas novas oportunidades de emprego.



ARQUEOLOGIA

Desconhecimento acerca do patrimônio arqueológico.

Possibilidade de geração de conhecimento sobre o patrimônio arqueológico e valorização da cultura relacionada à história pré-colonial.

Consolidação do aumento da produção de conhecimento patrimonial da área onde o empreendimento foi implantado.

RESUMINDO

Para entender a região onde se pretende implantar o Projeto Santa Quitéria foram feitos estudos das rochas, solos, relevo, vegetação e animais que ocorrem nas áreas de influência e também das populações humanas e de suas construções (casas, estradas, vilas e cidades).

A região, onde o empreendimento está previsto, tem uma paisagem diversificada, com morros, serrotes e áreas planas, cavernas e bastante vegetação de caatinga.

É uma região de longas estiagens o que faz com que os córregos sequem em parte do ano e a vegetação perca as folhas. No meio dessa paisagem estão as cidades de pequeno porte e as propriedades rurais com suas lavouras e pastos.

A falta de água, causada pela estiagem, somada a falta de tratamento de esgoto e o uso das terras para agricultura e pastagem são fatores que já alteram a qualidade das águas de alguns córregos e açudes da região. Mas é importante salientar que tem água nos reservatórios que atendem a população e que pode ser usada até para irrigação. Nesse caso, o que falta ainda é infraestrutura para levar a água até as plantações.

As alterações que podem acontecer no começo das obras do empreendimento, ainda na fase de planejamento, relacionam-se às esperanças das pessoas em obter emprego e fazer negócios, mas também ao medo de ter interferências nas suas propriedades, por exemplo. Por isso é importante ter programas de comunicação, que garantam que informações sobre as obras cheguem à população, evitando especulações e insegurança.

Na fase das obras, poderão acontecer efeitos negativos (ruins) na caatinga, nas terras, córregos e açudes, e também na população das áreas de influência. Serão adotadas medidas e ações de controle para evitar ou reduzir esses efeitos, e às vezes para compensar.

O maior problema que pode acontecer é o aumento de população das cidades, por causa da atração de pessoas de fora que virão em busca de emprego, podendo faltar moradias. Essas pessoas poderão ficar nas cidades, ao longo das estradas e, principalmente, no Distrito de Lagoa do Mato, no município de Itatira.

Mas tem também efeitos positivos, pois vai aumentar a renda das famílias, o município vai arrecadar mais impostos e o comércio local ficará mais animado.

Quando começar a operação, o movimento de veículos para dentro e para fora da mina, a operação da mina e da indústria causarão incômodos às pessoas e afugentamento de animais devido a ruídos. Mas a principal alteração será na paisagem, que ficará diferente devido as construções das estruturas da mina e da indústria.

E quando a mina for desativada essa paisagem mudará novamente. Serão necessárias ações de desativação das estruturas, recuperação dos terrenos e plantios de vegetação. Terá também uma redução de empregos.

Embora os efeitos negativos, principalmente para a população, sejam importantes, o empreendimento traz muitos benefícios e pode ser uma oportunidade para melhoria na infraestrutura da região, nos equipamentos de comércio e serviços, e aumento de receita dos municípios, o que pode levar a melhores índices de desenvolvimento social (educação, saúde, segurança, lazer).

A transformação destas oportunidades em vantagens para a economia local irá depender do comprometimento dos órgãos e das empresas relacionadas ao empreendimento. E começa pelo próprio empreendedor, que assume o compromisso de prevenir, mitigar e compensar os impactos negativos por um lado, e contribuir para a promoção de melhoria dos indicadores socioeconômicos, por outro lado.

É importante salientar que este projeto deverá contribuir para o aumento da oferta de insumos para a agricultura e pecuária, principalmente no Nordeste, que hoje tem que importar esses materiais. Terá também mais energia o que é importante para o país.

Com todos esses elementos e considerando-se que os Programas previstos no EIA sejam realizados, conclui-se que o empreendimento é viável do ponto de vista socioambiental.

Equipe Técnica

Responsável Técnico	Formação	Registro de Classe	Elaboração
Filipe Martinez Biazzi	Engenheiro Civil	CREA: 5060210270	
Direção Técnica			
Maria Cláudia Paley Braga	Engenheira civil	CREA: 5060481211	
Gerência Técnica			
Denise Tonello	Arquiteta e urbanista	CAU: 37694-9	
Coordenação Temática			
Maria Madalena Los	Bióloga	CRBio: 04266-01	
Coordenação Geral			
Annamaria Rizzo da Fonseca	Geóloga	CREA: 5061221799	
Aspectos Jurídicos e Institucionais			
João Roberto Cilento Winther	Advogado	OAB-SP: 79343	
Caracterização do Empreendimento			
Ricardo Guimarães	Engenheiro de minas	CREA: 0601877673	Caracterização unidade industrial
Iukio Ogawa	Engenheiro Ambiental e Nuclear	CREA/SP: 0600630274	Caracterização unidade nuclear
Meio Físico			
<i>Coordenação</i>			
Annamaria Rizzo da Fonseca	Geóloga	CREA: 5061221799	
Jehovah Nogueira	Geólogo	CREA: 0600414954	
<i>Especialistas</i>			
Augusto Auler	Geólogo	CREA: 72076	Espeleologia
Eduardo Murgel	Engenheiro Mecânico	CREA: 144.082	Vibração
Luis Fernando Roldan	Geólogo	CREA: 5062130080	Geologia, geomorfologia, pedologia, geotecnia, sismologia e hidrogeologia (água subterrânea)
Maria Luiza Rocha Belderrain	Engenheira civil	CREA: 0600901424-SP	Avaliação de impactos ruído
Sandra Barana	Engenheira química	CREA: 5060348460-D	Diagnóstico de ruído
Valdemir Ramos	Engenheiro químico	CREA: 5.062.647.631/D	Qualidade do ar
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga	CRBio: 06912/01-D	Recursos hídricos superficiais (rios e açudes) e qualidade da água
Meio Biótico			
<i>Coordenação</i>			
Norberto Lopes Hulle	Biólogo	CRBio: 051663/D	
<i>Especialistas</i>			
Bruno Augusto Torres Parahyba Campos	Biólogo	CRBio: 56779/01-D	Mamíferos
Daniel Oliveira Mesquita	Biólogo	CRBio: 30895/4-D	Herpetofauna
Flávia Maria da Silva Moura	Biólogo	CRBio: 77.746/05D	Entomofauna
Geza de Faria Arbocz	Engenheiro agrônomo	CREA: 0601901571	Flora (Vegetação)
Helder Farias Pereira de Araújo	Biólogo	CRBio: 36721/5	Aves
Maria Carolina Checchia da Inês	Bióloga	CRBio: 39779/01-D	Avaliação de impactos e programas
Rodrigo Gredilha Duarte	Veterinário	CRMV-RJ: 9204	Entomofauna - vetores
Telton Pedro Anselmo Ramos	Biólogo	CRBio: 67115-05D	Peixes
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga	CRBio: 06912/01-D	Biota aquática

Responsável Técnico	Formação	Registro de Classe	Elaboração
Meio Socioeconômico			
<i>Coordenação</i>			
Cristina Catunda	Arquiteta	CAU: A20817-5	
Solange Sanchez	Socióloga	DRT: 1182	
<i>Especialistas</i>			
Ana Beatriz Bonetti Paes Sulzer	Cientista social	CTF/IBAMA: 5383930	Aspectos demográficos
Carla Meneses Arruda			Uso e ocupação do solo, usos da água, quadro referencial, infraestrutura básica e organização social, cultural e político-institucional
	Geógrafa	CREA: 5063368243	
Carlos Milita	Economista	CORECON: 33116	Aspectos econômicos
Daniel Thá	Economista	CORECON-PR (6ª seção): 7311	Estrutura produtiva e serviços
José Luís de Moraes			Estudo de arqueologia preventiva, saberes populares, grupos etno-linguísticos e patrimônio histórico cultural/ patrimônio natural e cultural
	Arqueólogo	CTF/IBAMA: 33818	
Leonardo Mendonça			Usos da Água, quadro referencial e infraestrutura básica.
	Geógrafo	CREA: 5063313638	
Maria Cláudia de A. Rodrigues	Educadora ambiental em geociências	CTF/IBAMA: 5215989	Usos da Água, quadro referencial e infraestrutura básica.
Priscilla Paulino			Aspectos demográficos, quadro referencial, organização social, cultural e político-institucional
	Cientista social	CTF/IBAMA: 3540571	
René Mendes	Médico	CRM: 17410	Saúde
Rodrigo Zichelle			Aspectos demográficos uso e ocupação do solo, infraestrutura básica e organização social, cultural e político-institucional
	Geógrafo	CREA: 5062466910	
Rogério Gayoso	Geógrafo	CREA: 5063869885	Segurança pública
René Mendes	Médico	CRM: 17410	Saúde
Vinicius Correa	Cientista social	CTF/IBAMA: 5808774	Aspectos demográficos
Diagnóstico Radiológico			
Bárbara Paci Mazzilli	Química	CTF/IBAMA: 5845569	
Apoio Técnico			
<i>Especialista</i>			
Daniela Lavignatti	Geógrafa	CTF/IBAMA: 5270097	
Cartografia e Geoprocessamento			
Rodrigo Zichelle	Geógrafo	CREA: 5062466910	
Design Gráfico			
Gustavo Aguiar Marcondes de Faria	Arquiteto e Urbanista	CAU: A69565-3	
Fotos			
ARCADIS logos			

Glossário

A

Afluentes - Nome dado aos rios e córregos menores que deságuam em rios principais.

Altitude - Altura de um ponto da superfície da Terra, em relação ao do mar.

Antrópico - Relativo à ação do homem.

Apifauna - Os diferentes tipos de abelhas de uma região.

Aquífero – Reservatório de água abaixo da terra alimentado pela infiltração da água no solo. Fornece água para poços e nascentes, servindo como ótimas fontes de abastecimento.

Aterro – Ato, efeito ou trabalho de encher de terra um local visando alcançar uma altura pré-definida.

Avaliação de Impacto

Ambiental - Estudo que tem como objetivo caracterizar e identificar alterações que poderão ocorrer quando um empreendimento é instalado em uma região, prevendo a importância dessas alterações. O resultado dessa avaliação influencia o processo de aprovação de um determinado

empreendimento.

B

Bentos – Pequenos organismos que vivem no fundo da água associados a sedimentos.

C

Caatinga - Vegetação encontrada na região do semiárido nordestino. Está presente também em parte dos Estados de Minas Gerais, Maranhão e Piauí. Caracteriza-se pela presença de pequenas árvores com galhos retorcidos e raízes profundas que perdem as folhas em épocas de seca. São comuns também cactos (como a palma) e bromélias (macambiras).

Cobertura vegetal - Compreende todas as espécies de plantas que ocupam uma área.

Conservação – termo empregado para a utilização de qualquer recurso natural sem destruí-lo, garantindo sua renovação ou manutenção.

D

Declividade – refere-se à inclinação de uma área ou terreno.

Densidade demográfica - relação entre o número de

habitantes e o tamanho do território onde eles vivem.

Diagnóstico Ambiental – Resultado da análise das características do clima, rochas, relevo, solo, vegetação, animais, rios e açudes, aliadas as características dos homens e das suas construções em uma determinada área.

Diversidade - Medida do número de espécies e de sua abundância em determinado local.

E

Ecossistema - Conjunto formado por todas as plantas e animais que vivem em determinada região e pelos fatores não vivos (abióticos) que atuam sobre essas comunidades, tais como clima, solos, etc.

Educação Ambiental - Processo de aprendizagem e comunicação de problemas relacionados à interação dos homens com seu ambiente natural.

Endêmico - Animal ou planta que é exclusivo de determinada região.

Erosão – Desgaste do solo e das rochas causado pela ação da água, vento, gelo ou e agentes geológicos.

Esgotos - Termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas.

Espécie - Conjunto de indivíduos apresentando características comuns, capazes de se reproduzirem entre si, originando descendentes férteis.

F

Família – Grupo de espécies que se parecem. Por exemplo: todos os tipos de gatos-do-mato, as onças e também os gatos domésticos são da Família dos Felinos.

Fauna - Animais que ocorrem em certa área ou região ou todos os animais que pertencem a uma certa categoria (exemplos: fauna amazônica de aves).

Fitofisionomia - Diferentes tipos de vegetação de um lugar.

Fitoplâncton - Conjunto de plantas microscópicas (que não se enxerga sem uso de aparelhos que aumentam muito o tamanho) e que vivem na superfície de rios e mares.

Flebotomíneos - Pequenos insetos responsáveis pela transmissão aos humanos e animais de doenças como leishmaniose e Calazar.

G

Gênero - Grupo de espécies muito próximas e que se parecem muito. Por exemplo: diferentes tipos (ou espécies) de lambaris.

H

Habitat - É o espaço onde os seres vivos vivem e se desenvolvem.

Hematófagos - Animal que se alimenta de sangue.

Herbívoro - Animal que se alimenta das folhas dos vegetais.

Humívoros - Organismos que se alimentam de Húmus (material orgânica do solo).

Húmus - Matéria orgânica depositada no solo, que resulta da alteração de animais e plantas mortas, ou de seus subprodutos.

I

Ictiofauna - Todas as espécies de peixes de uma região ou um rio.

Impacto Ambiental - Qualquer alteração significativa no meio ambiente provocada por uma ação humana.

Intemperismo – Conjunto de

fenômenos químicos e físicos que levam ao enfraquecimento e a decomposição das rochas.

Íon – Partícula microscópica. Átomo ou molécula que perdeu ou ganhou um ou mais elétrons.

J

Jazida - Reserva mineral com valor econômico.

L

Lençol freático - Reservatório de água subterrânea (abaixo do solo) gerado pela infiltração da água da chuva no solo.

M

Meio Ambiente - Conjunto de condições, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Metodologia - Estudo dos métodos e etapas a seguir num determinado processo.

O

Oligoléticas - Abelhas que se alimentam com pólen de plantas do mesmo gênero ou família.

P

PAC - Programa de Aceleração do Crescimento: programa do governo federal brasileiro que engloba um conjunto de políticas econômicas, planejadas para os quatro anos seguintes e que tem como objetivo acelerar o crescimento econômico do Brasil.

Paisagem - Imagem resultante do conjunto de todos os elementos presentes em determinado local.

Patrimônio arqueológico - Conjunto de objetos muito antigos encontrado em escavações ou na superfície do solo, pertencente a populações antigas.

Predadores - Animais que se alimentam de outros animais.

R

Radiação - Energia que se propaga, por meio de partículas ou ondas, através da matéria ou do espaço.

Radiação Ionizante - Qualquer partícula ou radiação eletromagnética que, ao interagir com a matéria, desloca elétrons dos átomos ou moléculas produzindo íons.

Radiação Natural ou Radiação de Fundo - Radiação existente no meio ambiente, proveniente

de raios solares, ou de elementos radioativos naturais.

Radionuclídeos - Elemento que emite radiação ionizante.

Recursos hídricos - A quantidade de águas superficiais e subterrâneas de uma determinada região.

S

Saneamento básico - Atividade relacionada com o abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o controle de pragas e qualquer tipo de agente patogênico, visando à saúde das comunidades.

Sazonal ou Estação do ano - Subdivisões do ano baseadas em padrões de alternâncias climáticas (primavera, verão, outono, inverno).

Sítio arqueológico - Lugar onde se encontra objetos muito antigos produzidos por sociedades do passado.

Solo - A camada da superfície da crosta terrestre capaz de abrigar raízes de plantas, representando o substrato para a vegetação terrestre.

T

Talude - Face inclinada de

um corte ou aterro; superfície inclinada de um aterro.

Taxonomia - Ciência que classifica os seres vivos.

Turbidez - Medida de transparência de uma amostra de água.

V

Vertente - Em Geografia, corresponde ao declive de um dos lados de uma montanha, por onde escoar a água da chuva.

Vetores - Animais transmissores de vírus, bactérias, vermes que causam doenças em outros seres vivos.

