Apresentação

O presente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA - apresenta os resultados obtidos pelo Estudo de Impacto Ambiental do **Projeto Araguaia**.

O RIMA visa apresentar as principais características deste projeto mineiro, assim como do ambiente em que ele se insere, de forma clara, direta e através de linguagem acessível.

Desta forma, este relatório considerará um projeto mineiro de longo prazo (no mínimo 25 anos de lavra), inserido em uma região com vocação para mineração (contexto do Cinturão do Araguaia), cujo produto (liga ferro-níquel) é indispensável para produção de aço inoxidável e consequentemente para o desenvolvimento industrial do país.

Sumário

APRESENTAÇÃO 1
SUMÁRIO 1
1. O EMPREENDIMENTO 1
2. A LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 1
3. JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS DO PROJETO ARAGUAIA 3
4. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO 4
5. O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 9
6. IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS 28
7. PROGRAMAS AMBIENTAIS 41
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 54
9. EQUIPE TÉCNICA 55

O Empreendedor:

Araguaia Níquel Mineração Ltda.
(www.horizonteminerals.com)

- CNPJ: 97.515.035/0001-03
- Avenida Afonso Pena, n° 3.111, sala 303, Funcionários, CEP 30.130-909, Belo Horizonte – MG
- Fone/Fax: (5531) 2514-0847/48
- Representante Legal: Antônio José de Almeida – Gerente Geral Brasil
- E-mail: info@horizonteminerals.com

A Empresa Responsável pelo EIA/RIMA:

Os estudos ambientais relacionados ao processo de licenciamento do Projeto Araguaia foram elaborados por uma equipe composta por diversos especialistas, de diferentes áreas de atuação, sob a responsabilidade técnica da Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental LTDA.

Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental LTDA.
(www.walmambiental.com.br)

- CNPJ: 67.632.216/0001-40
- Endereço: Rua Apinajés, 1.100, sexto andar, Perdizes, São Paulo – SP, CEP: 05017-000.
- Fone: (11) 3873-7006
- Fax: (11) 3873-7020
- Representante Legal: Jacinto Costanzo Junior – Sócio Diretor
- E-mail: walm@walmambiental.com.br

1. O Empreendimento

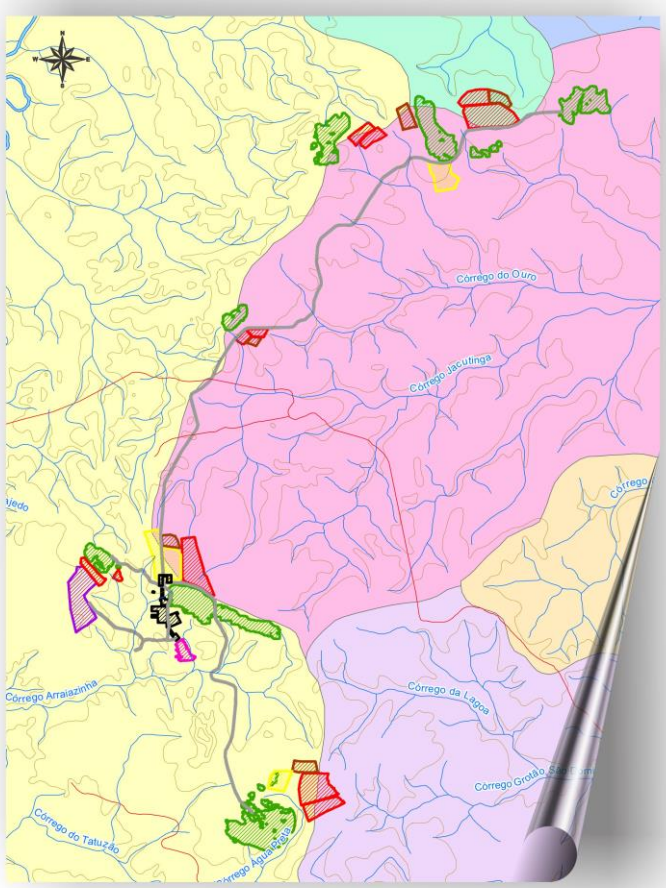
O empreendimento aqui apresentado é o **Projeto Araguaia**, que consiste na exploração de 07 depósitos de níquel laterítico localizados no Município de Conceição do Araguaia-PA.

Os itens apresentados a seguir desenvolverão a descrição do empreendimento objetivando transparecer suas atividades, processos e tarefas nas fases de implantação, operação e fechamento.

2. A Localização do Empreendimento

O Projeto Araguaia localiza-se 40 km ao norte da área urbana do município de Conceição do Araguaia, na porção sudeste do estado do Pará nas proximidades da divisa com o Estado do Tocantins (25 km a oeste do rio Araguaia). A rodovia PA-449 que interliga os municípios de Conceição do Araguaia e Floresta do Araguaia corta a área do projeto. A **Figura 2-1** ilustra a localização do projeto.

O empreendimento está localizado a aproximadamente 200 km da BR-153, estrada federal que possibilita acesso ao Porto de Itaqui em São Luís do Maranhão. O transporte rodoviário através da rota apresentada na Figura 2-2 (aproximadamente 1.150 km do Projeto Araguaia ao Porto de Itaqui) será o principal meio de transporte para o recebimento dos insumos e exportação da Liga Ferro-Níquel.



Legenda

Área Diretamente Afetada (ADA) dos meios Físico e Biótico

- Cavas
- Pilha Esteril
- Planta Metalurgica
- Estradas
- Pilha de Escória
- Represa de Refrigeração da Planta Industrial

Localização Regional

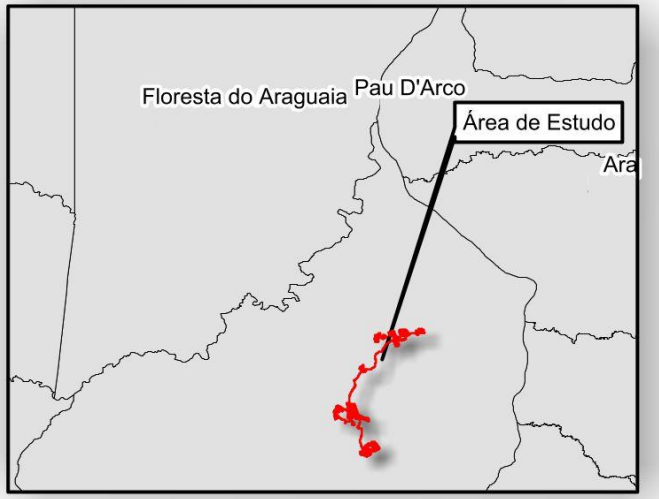


Figura 2-1 – Localização do Projeto Araguaia

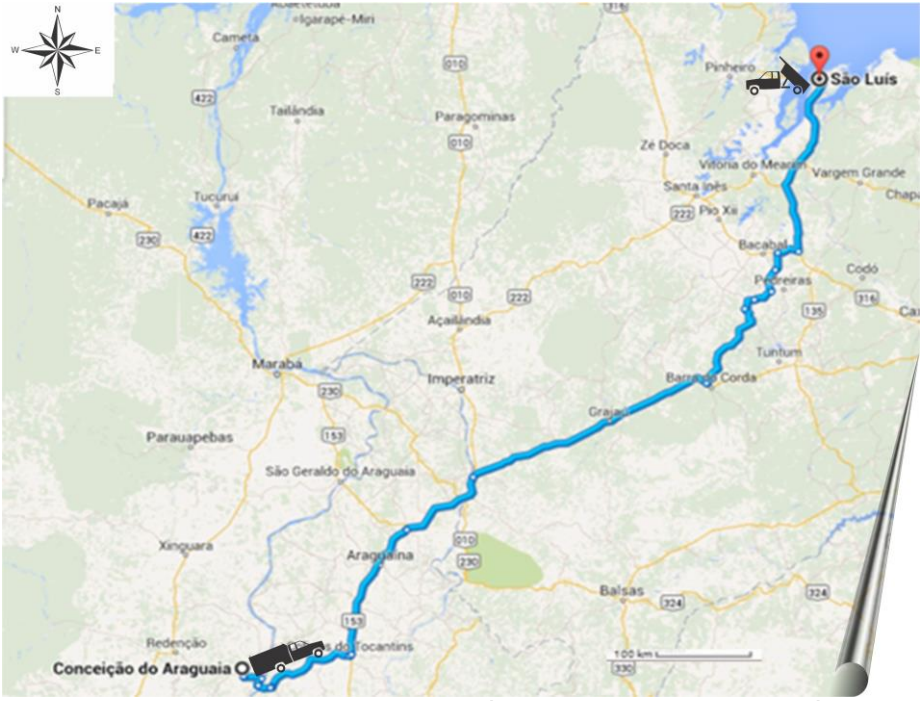


Figura 2-2 – Rota de transporte rodoviário do projeto ao Porto de Itaquí.

3. Justificativas e Objetivos do Projeto Araguaia

O Brasil é um dos principais produtores mundiais de minério de ferro, nióbio, manganês, alumínio, caulim e estanho. Considerando o desenvolvimento recente de projetos de grande porte, o país apresenta também grande potencial para se tornar um dos maiores produtores de níquel do mundo.

O níquel é um metal essencial para fabricação de aço inoxidável, que, por sua vez, trata-se de uma liga metálica indispensável para a indústria alimentícia, química e petrolífera. O aço inoxidável também é utilizado na fabricação de eletrodomésticos, automóveis e na construção civil.

Historicamente, a produção de níquel advém de depósitos de sulfeto de níquel, porém, estes depósitos estão se esgotando e os depósitos de níquel laterítico ganham espaço no mercado de mineração. Cabe destacar que os depósitos do Projeto Araguaia são de **níquel laterítico**.

Níquel laterítico: Níquel encontrado em solos alterados pela ação da chuva com grandes concentrações de ferro e alumínio

Os objetivos principais do empreendimento são:

- Produzir liga ferro-níquel em uma região com vocação para mineração que possua infraestrutura básica, infraestrutura logística e mão de obra disponível;
- Antecipar a demanda futura do níquel para garantir que a oferta deste minério seja mantida no mercado;
- Desenvolver atividades de mineração e metalurgia no sudeste do Estado do Pará se comprometendo com o equilíbrio entre questões financeiras, ambientais e sociais.

As **Figuras 3-1** e **3-2** apresentam exemplos de níquel e aplicações de aço inoxidável.

Fonte: www.infoescola.com

Fonte: www.wikepedia.com

Figura 3-1 – Níquel

Fonte: www.acoinox.com

Fonte: www.abinox.org.br

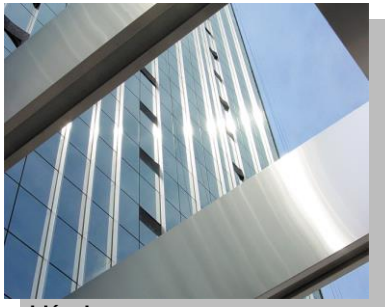


Figura 3-2 – Aço Inoxidável

Cabe ainda destacar que este é um projeto de níquel de classe mundial tanto em termos de capacidade de produção como no teor do minério, que combinado, oferece mínimo custo de produção, rota de processo comprovada e ótima infraestrutura. O Projeto Araguaia está direcionado para iniciar sua produção em um momento crucial para o mercado de níquel, quando a demanda superará a oferta.

4. Características do Projeto

O projeto mineiro "Araguaia" consiste em explorar sete depósitos de níquel laterítico localizados no Município de Conceição do Araguaia. Considerando as características físicas das **jazidas** e a proximidade das mesmas a superfície, é previsto que a extração do minério se viabilize através de cavas a céu aberto, operacionalizadas por retroescavadeiras e caminhões de transporte de minério. A vida útil estimada do empreendimento é de 25 anos, com produção média anual de 900 mil toneladas.

Jazida mineral é uma concentração local de uma ou mais substâncias úteis que tenham valor econômico

Após extração, o minério será transportado para o processo metalúrgico, onde a liga metálica ferro-níquel será produzida. O processo metalúrgico se dá através de forno elétrico rotativo, conhecido pela sigla RKEF, que em inglês significa *Rotary Kiln Eletric Furnace*.

O RKEF já é utilizado para níquel laterítico a mais de 60 anos. Atualmente, existem 18 plantas que utilizam este processo em todo mundo, incluindo China.

As plantas mais recentes a utilizar o RKEF são Barro Alto (Anglo American) e Onça Puma (Vale) ambas no Brasil, assim como uma planta da POSCO na Coréia do Sul.

A **Figura 4-2** ilustra as principais etapas do processo metalúrgico RKEF.

Figura 4-1 – Locais (depósitos) onde níquel será minerado

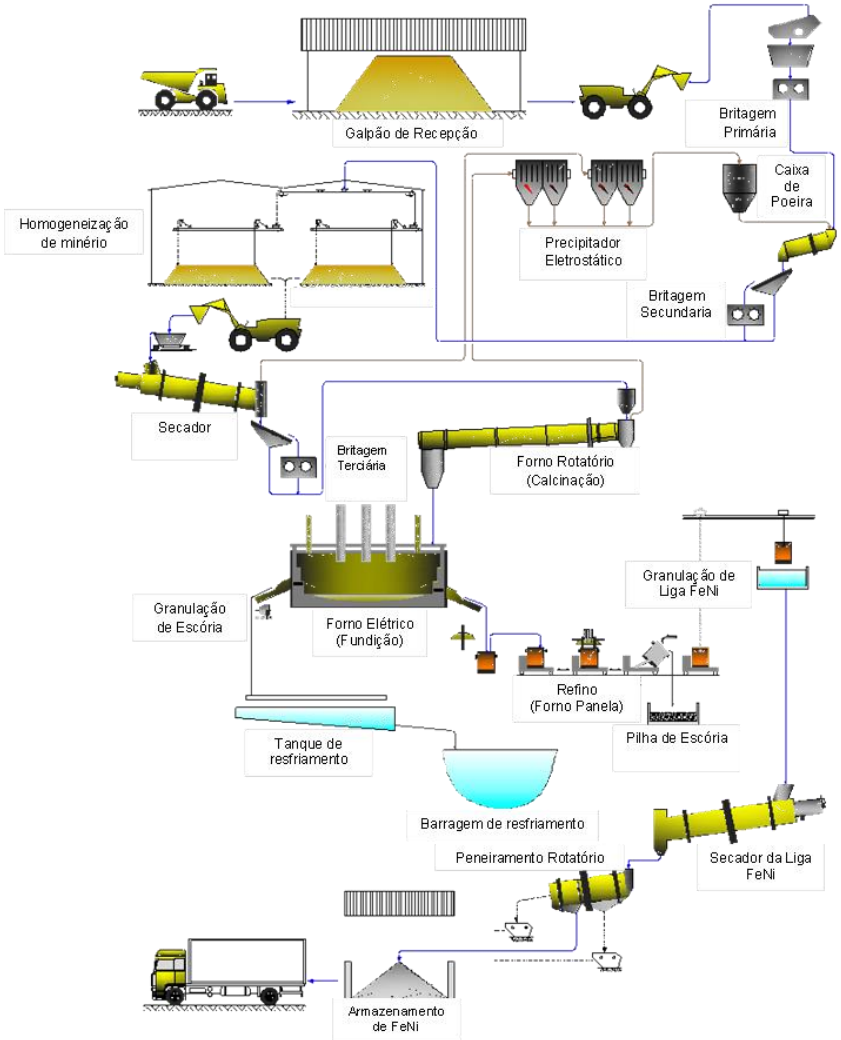


Figura 4-2 – Etapas do Processo

Consumo de Água

A água necessária para operação do projeto será capitada no rio Arraias e transportada para o empreendimento através de um duto (a ser construído) de aproximadamente 10 km de extensão.

A estimativa dos valores de consumo de água é apresentada na **Tabela 4.1-1**, considerando o processamento médio de 900 mil toneladas de minério por ano.

Tabela 4-1 – Estimativa de utilização de água na operação

Tipo de água	Média	Mínimo	Máxima
	Vazão necessária em m^3/hora		
Bruta	130,97	123,96	137,97
Pré-tratada	42,52	38,44	46,59
Desmineralizada	12,84	12,84	12,84
Potável	33,33	33,33	33,33
Total	219,66	208,58	230,74

As três fontes principais de consumo de água são:

- ✓ Planta metalúrgica;
- ✓ Umidificação de estradas e diminuição de poeira nas frentes de obra;
- ✓ Água potável para consumo dos colaboradores.

Adicionalmente à capitação no Rio Arraias, três fontes alternativas de capitação de água são previstas:

- ✓ Aproveitamento das águas subterrâneas que serão bombeadas das cavas (frentes de lavras);
- ✓ Sistema de capitação de água de chuva;
- ✓ Capitação da água efluente da pilha de **escória**.

Escória
Resíduo gerado pela transformação de minerais metálicos em alta temperatura.

Consumo de Energia

O consumo de energia elétrica estimado para operação do projeto é de 72,48 MW nominal, sendo 73,49 MW no pico. Para atender esta demanda, prevê-se captação e transporte de energia da Subestação Elétrica Colinas, situada no município de Colinas do Tocantins-TO.

Para viabilizar a captação e transmissão de energia, será necessária a implantação de duas novas subestações e uma linha de transmissão. A primeira subestação será de 500/230 kV e estará localizada nas proximidades da Subestação Elétrica Colinas. A segunda subestação será de 230/13,8 kV e estará localizada na área de inserção do empreendimento. A linha de transmissão entre Colinas do Tocantins e o Projeto será de 230 kV e possuirá 110 Km de extensão.

Principais Controles Ambientais

Resíduos Sólidos

Os municípios de Conceição do Araguaia e Floresta do Araguaia não possuem solução ambientalmente adequada para disposição final de resíduos sólidos, tanto na sede municipal como nos aglomerados urbanos dos municípios. Com base nesse cenário, os **resíduos sólidos** serão dispostos conforme o sistema proposto para o Projeto Araguaia (Vide Figura **4-3**) que se baseia na coleta seletiva de resíduos sólidos.

A coleta seletiva será implantada nas fases de construção e operação do empreendimento. Coletores de resíduos sólidos propriamente identificados pelas cores estabelecidas na legislação (Resolução Conama 275/2001) serão distribuídos nas proximidades dos pontos geradores de resíduos. As equipes de obra e operação do empreendimento serão treinadas para a correta separação dos resíduos sólidos. Os resíduos devidamente separados e acondicionados serão periodicamente transportados para cooperativas.

Os resíduos especiais, tais como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, resíduos de petróleo, embalagens de tintas e outros compostos relacionados à manutenção dos dispositivos mecânicos, elétricos e eletrônicos, serão armazenados em contêineres numa central de resíduos sólidos, para serem periodicamente encaminhados para aterro adequado.

Resíduos Sólidos constituem aquilo que genericamente se chama lixo, ou seja: materiais sólidos considerados sem utilidade, supérfluos ou perigosos, gerados pela atividade humana, e que devem ser descartados ou eliminados.

Os resíduos orgânicos sem potencial de reutilização ou reciclagem serão encaminhados para aterros em valas construídos nas proximidades do empreendimento.

A escoria gerada no processo metalúrgico será transportada por caminhões à pilha de escória. Esta escória poderá também ser utilizada futuramente em obras civis para correção de terreno e composição de agregados. O volume total de escória produzida durante os 25 anos de operação é estimado em 9,93 milhões de m^3. A pilha de escória proposta possui área de superfície de aproximadamente 78,7 hectares, quatro bancadas de 15 metros de altura e capacidade total máxima de 25,80 milhões de m^3. As **Figuras 4-4** e **4-5** apresentam a localização da pilha de escória.

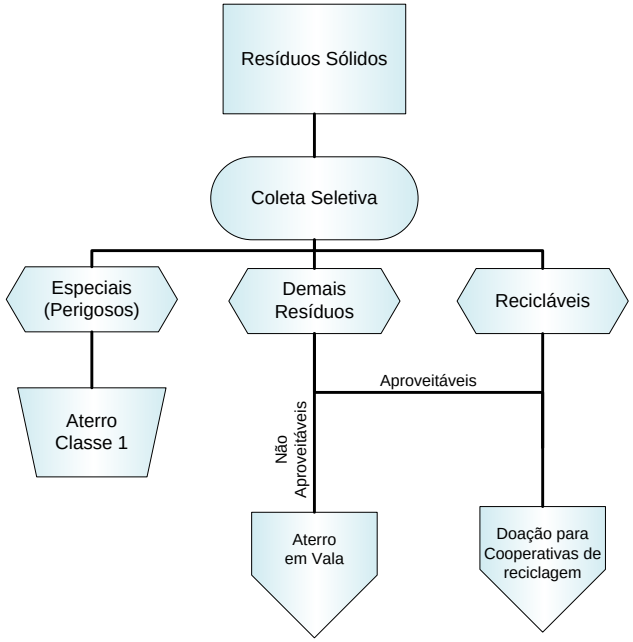


Figura 4-3 – Sistema de disposição de resíduos sólidos

Figura 4-4 – Localização da Pilha de Escória

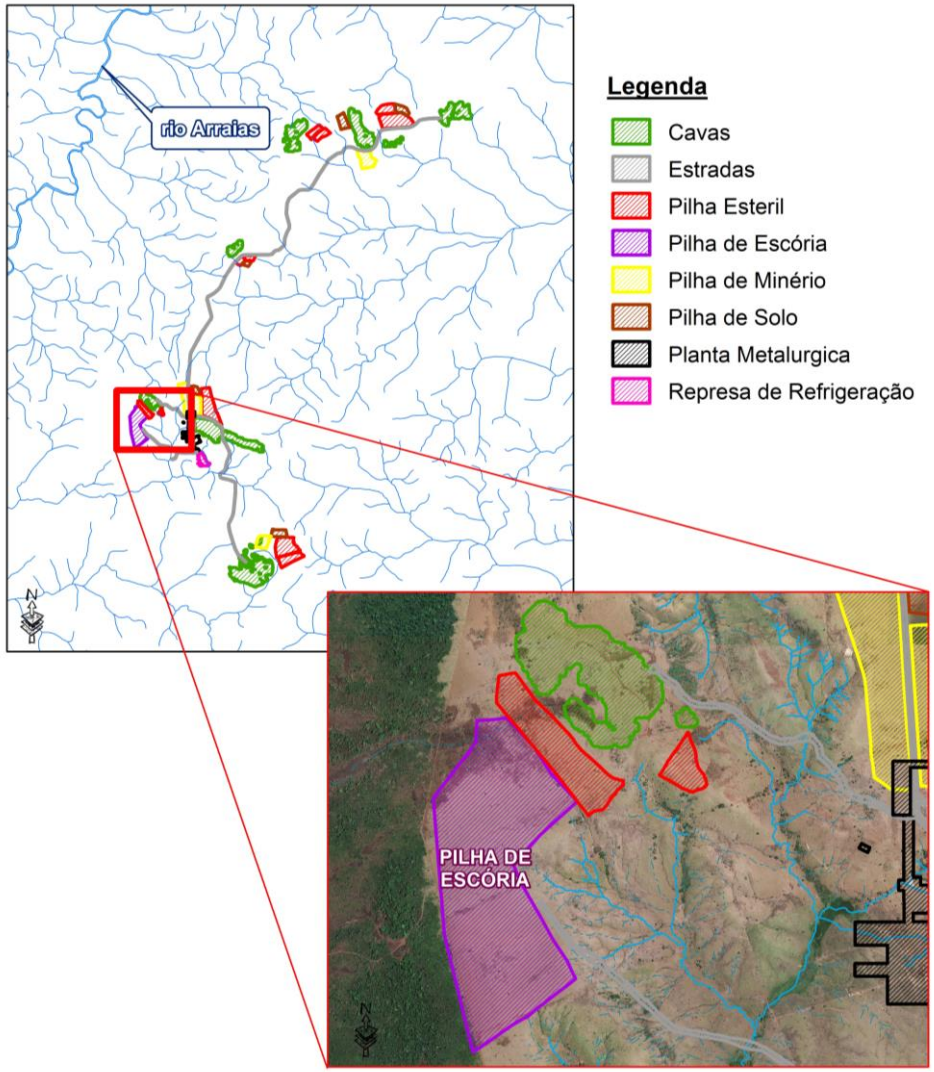


Figura 4-5 – Localização Esquemática da Pilha de Escória

Efluentes Líquidos

Conforme apresentado no item sobre consumo de água, os processos de fundição de ferro-níquel consomem um volume considerável de água (219,66 m^3 por hora em média).

Visando minimizar a pressão sobre os rios córregos da região, o projeto prevê o reaproveitamento de água em suas atividades de maior consumo. As atividades principais em consumo d'água são apresentadas na **Tabela 4-2**.

Tabela 4-2 – Atividades principais em consumo d'água

N°	Descrição	Tipo de Água	Circuito
01	Resfriamento da fundição	Pré-tratada	Fechado
02	Granulação de escória	Bruta	Fechado
03	Resfriamento da granulação de FeNi	Bruta	Fechado
04	Resfriamento da refinaria	Pré-tratada	Fechado
05	Resfriamento do eletrodo de fundição	Desmineralizada	Fechado
06	Cantina/cafeteria	Potável	Aberto
07	Resfriamento da secagem e forno rotatório	Pré-tratada	Fechado
08	Controle de Poeira	Pré-tratada	Aberto
09	Poeira misturada	Bruta	Aberto

Mão de Obra e Cronograma do empreendimento

A fase de implantação do empreendimento se estenderá por 24 meses a partir da licença ambiental de autorização para início das obras.

Neste período o Projeto Araguaia gerará diversos postos de trabalho entre operadores, serventes, engenheiros, carpinteiros, médicos, encarregados diversos, dentre outros. No pico de obras, estima-se a contratação de 1092 colaboradores.

Já na Fase de operação do empreendimento, que se estenderá por 25 anos, é previsto 456 novos postos de trabalho.

5. O Diagnóstico Ambiental

As Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97, que regulamentam a exigência de estudos de impacto ambiental no Brasil, determina que seja subdividido em três níveis de abrangência as áreas de influência, de maneira a representar os limites das áreas geográficas que podem ser direta ou indiretamente afetadas pelos impactos: ***meio físico, meio biótico e meio socioeconômico***.

Dessa forma, o objetivo deste capítulo é apresentar os principais aspectos relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, prováveis de sofrerem alterações com a implantação e a operação do Projeto Araguaia.

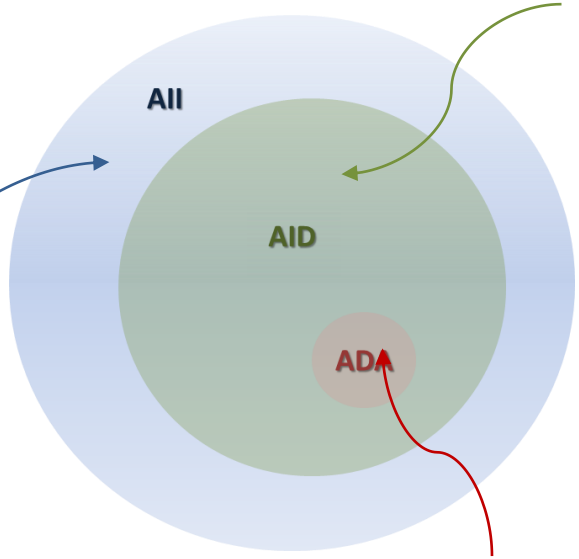
Definição das Áreas de Influência

A área de influência corresponde a um território no qual é possível identificar a ação dos impactos de um projeto. Diferentes impactos podem ocorrer em diferentes áreas, justificando a delimitação de ao menos três áreas de influência.

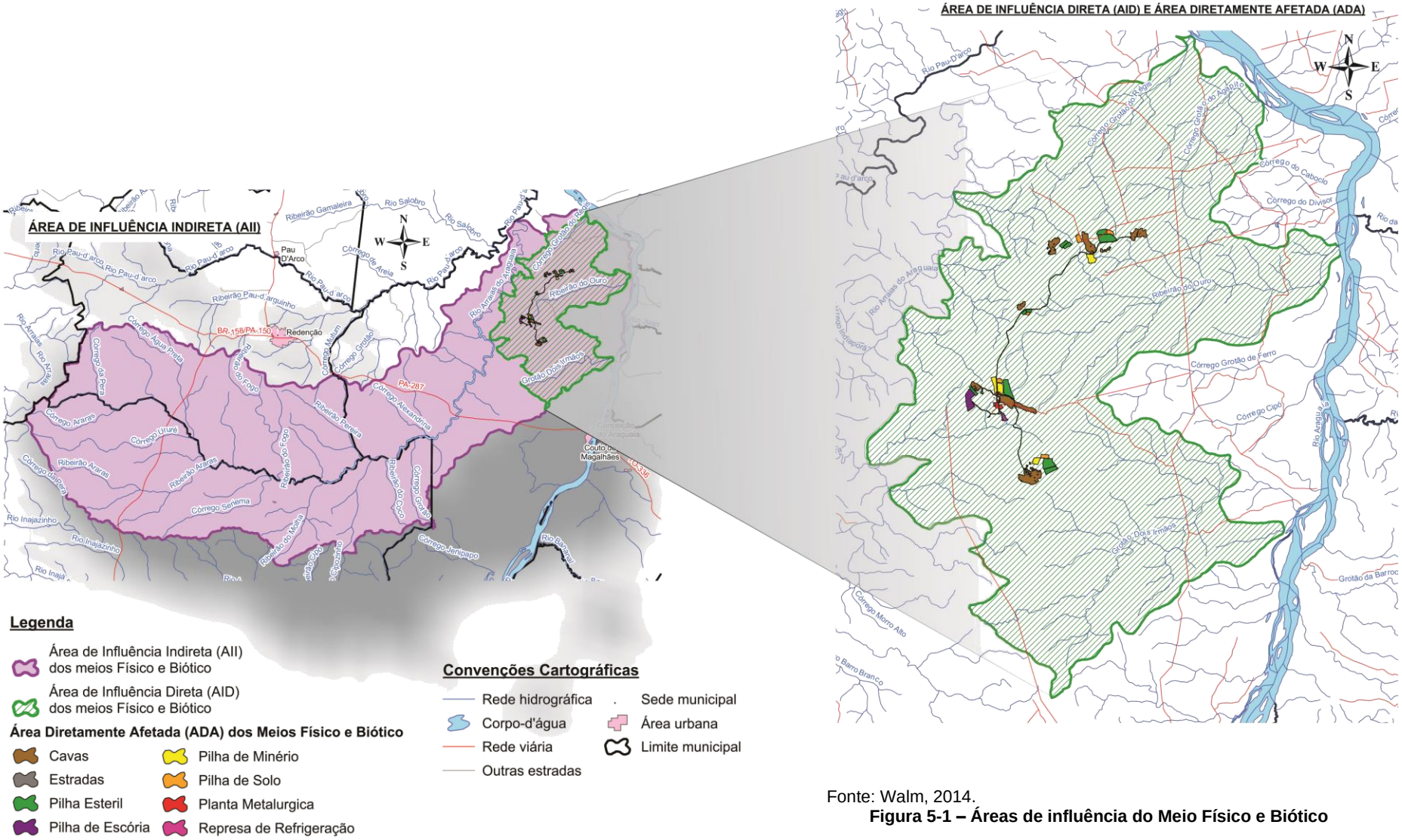
As **Figuras 5-1** e **5-2**, apresentadas a seguir, ilustram as áreas de influência do Projeto Araguaia.

Área de Influência Indireta (AII) - tem um caráter regional e está associada às áreas onde os impactos do empreendimento podem ocorrer de forma indireta e difusa.

Área Diretamente Afetada (AID) - A AID corresponde à área onde os impactos ocasionados pelo empreendimento influenciam diretamente o ambiente, seja na fase de planejamento, implantação e/ou operação.

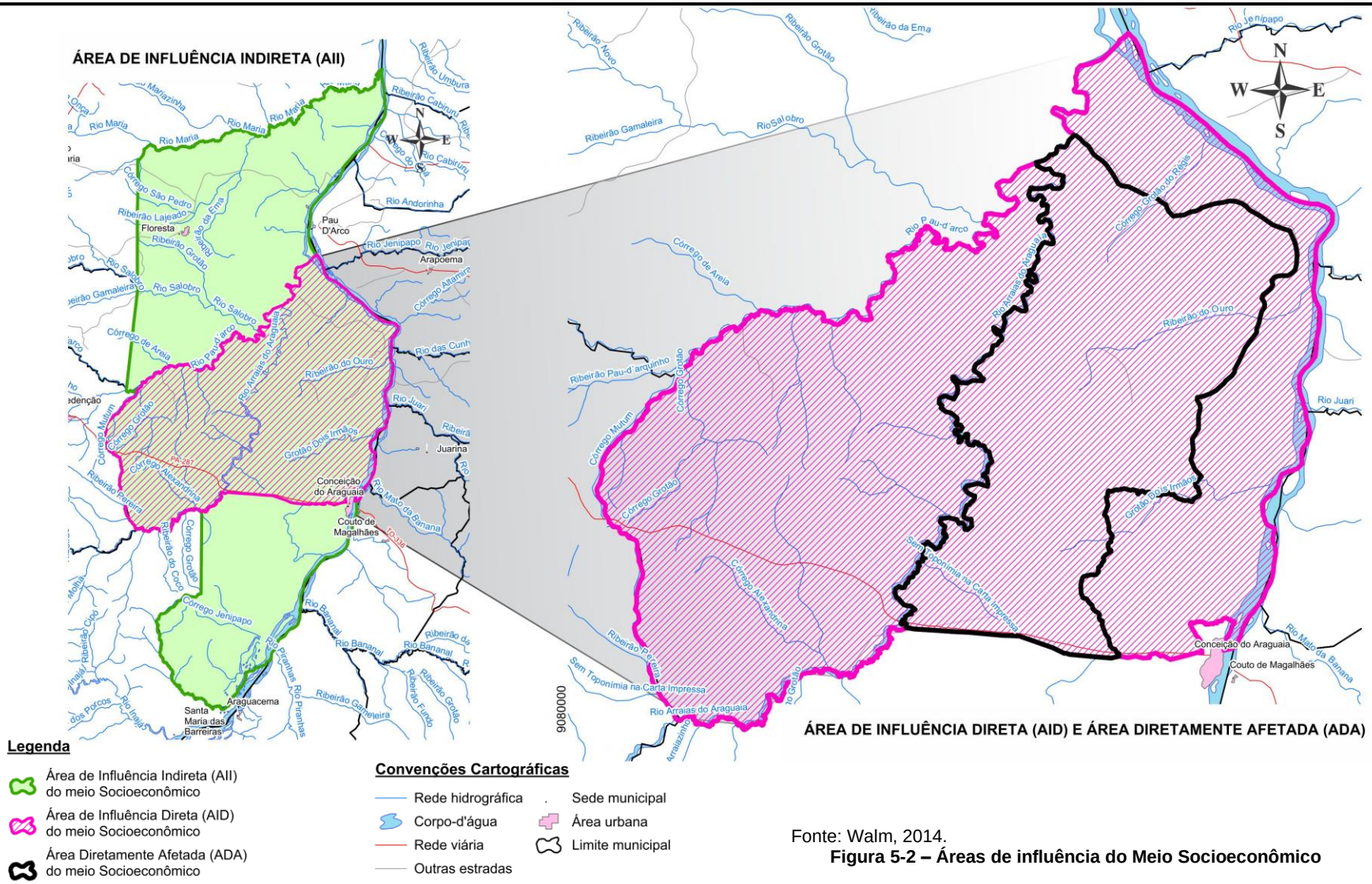


Área Diretamente Afetada (ADA) compreende a área onde efetivamente será implantado o empreendimento e que, portanto, sofrerá as consequências diretas do empreendimento.



Fonte: Walm, 2014.

Figura 5-1 – Áreas de influência do Meio Físico e Biótico



Legenda

- Área de Influência Indireta (AII) do meio Socioeconômico
- Área de Influência Direta (AID) do meio Socioeconômico
- Área Diretamente Afetada (ADA) do meio Socioeconômico

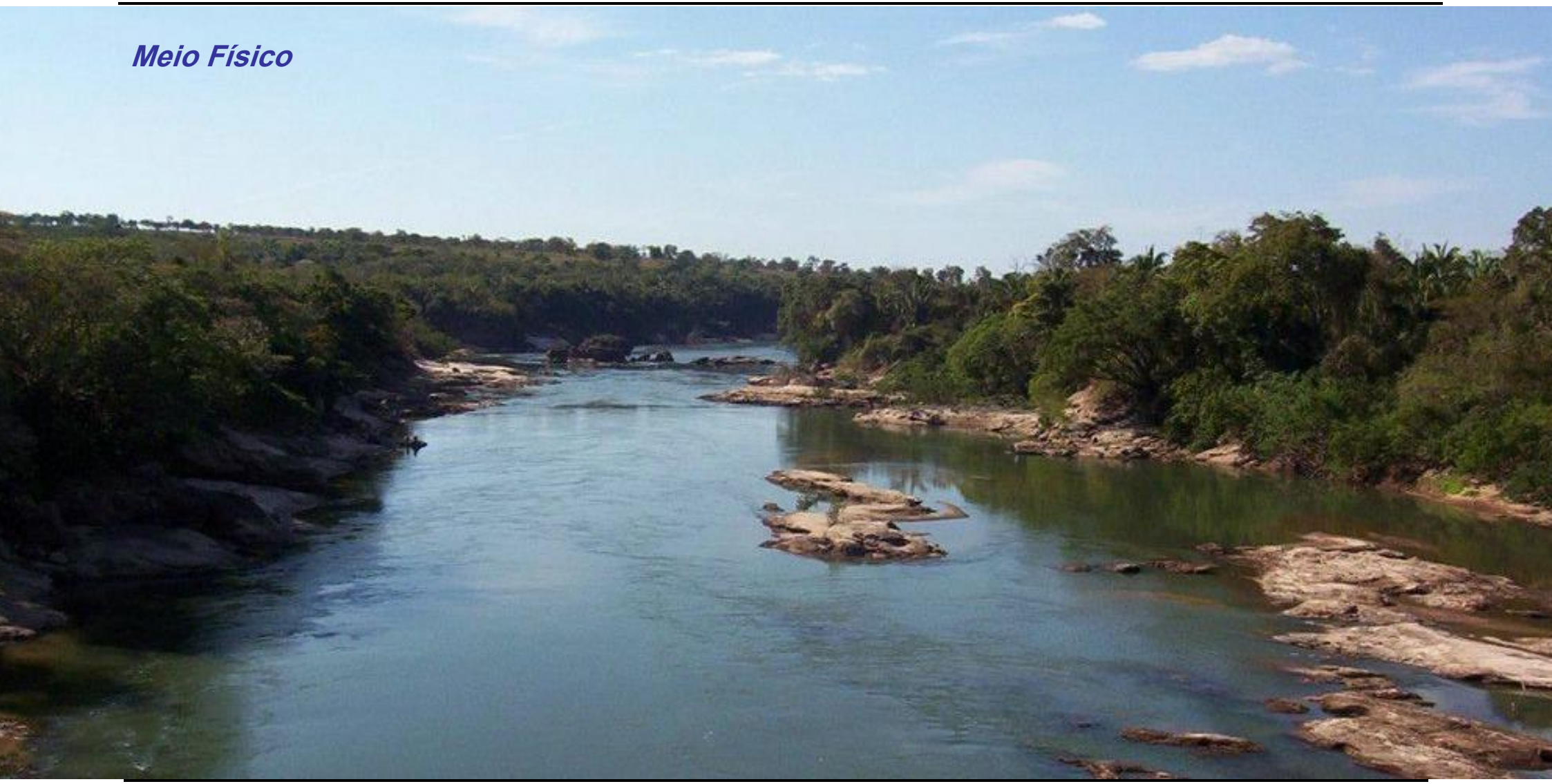
Convenções Cartográficas

- Rede hidrográfica
- Corpo-d'água
- Rede viária
- Outras estradas
- Sede municipal
- Área urbana
- Limite municipal

Fonte: Walm, 2014.

Figura 5-2 – Áreas de influência do Meio Socioeconômico

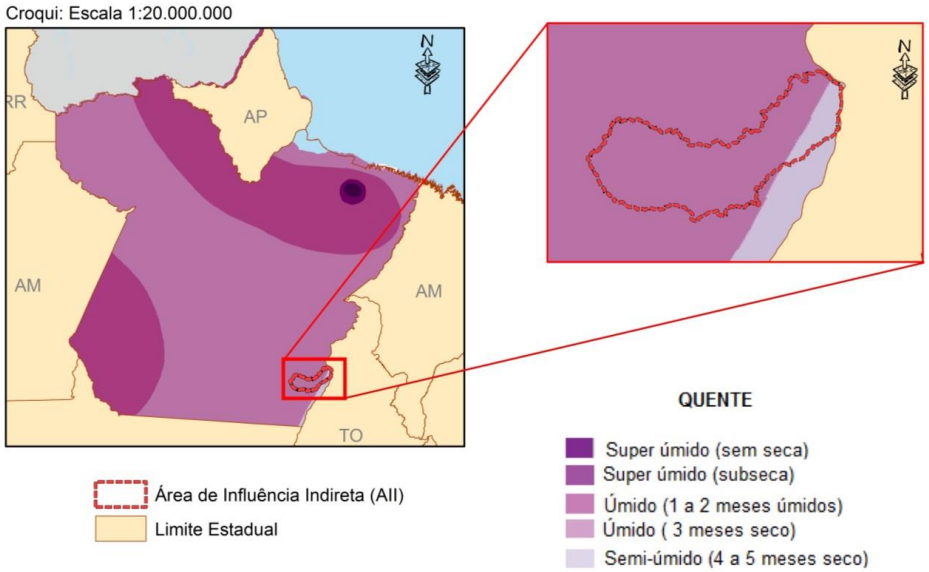
Meio Físico



Aspectos climáticos e condições meteorológicas

O empreendimento estudado está inserido em uma região de clima equatorial, ou seja, têm-se um local onde é possível observar elevadas temperaturas do ar ao longo de todo ano.

As chuvas são abundantes no verão, atingindo até 268 mm no mês de março. No período de seca (estiagem) que ocorre de maio a agosto, a precipitação (chuvas) pode ser inferior a 20 mm.



Fonte: IBGE, 2014 (adaptado).

Figura 5-3 – Classificação Climática (IBGE) da AII do empreendimento.

Os ventos predominantes nas imediações do Projeto Araguaia sopram em direção norte. A velocidade média anual não ultrapassa 6m/s, embora seja possível observar máximas de até 11 m/s nos meses que vão de junho a agosto. Assim, nota-se que as maiores velocidades dos ventos na região coincidem com o período de seca (estiagem).

As imediações do empreendimento são marcadas por pequenas estradas de terra. Consequentemente, é no inverno brasileiro que se observa a maior alteração da qualidade do ar local devido ao levantamento de poeira.

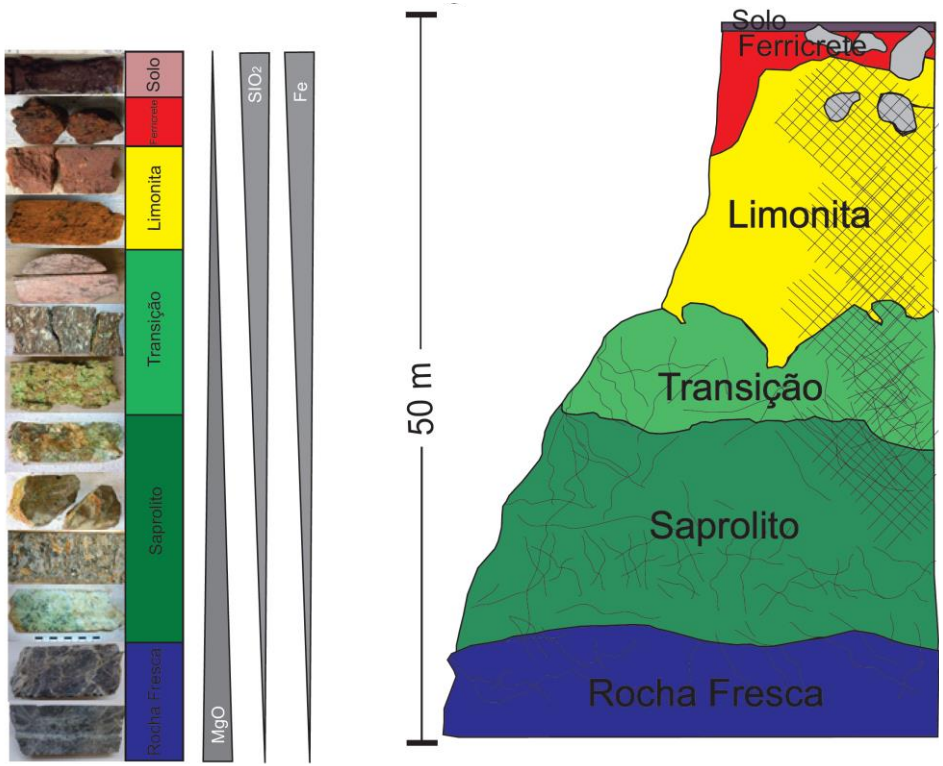
Figura 5-4 Estação de monitoramento meteorológico local

Aspectos geológicos e geotécnicos

A área de estudo é formada por duas principais unidades geológicas, quais sejam: Rochas com alto teor em ferro e magnésio, originadas do resfriamento de magma vulcânico (**rochas ultrabásicas**) e rochas com origem da deposição de sedimentos erodidos e posteriormente metamorfizados (rochas metassedimentares da Formação Couto Magalhães).

As **rochas ultrabásicas** são ricas em minério de níquel e representam mais de 80% das áreas que serão mineradas

Figura 5-5 – Afloramento de rocha ultrabásica observada na área de estudo



Fonte: Araguaia Níquel Mineração Ltda., 2013.

Figura 5-6 – Perfil típico de alteração elaborado a partir dos descritivos dos furos de sondagem realizados nos alvos.

A **Figura 5-6** ilustra o perfil de alteração das rochas ultrabásicas na área de estudo.

Destaca-se que o horizonte de transição entre a limonita e o saprolito, a aproximadamente 25 m de profundidade, apresenta a maior concentração de níquel.

Com relação à estabilidade geotécnica, as rochas analisadas podem apresentar de moderada a alta resistência ao corte e suscetibilidade à erosão.

Aspectos pedológicos

Figura 5-7 – Latossolo Vermelho-Amarelo

Os solos da área de estudo são os **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELO**, que correspondem a solos profundos, normalmente superiores a 02 m, tradicionais de áreas planas e bem drenadas.

Dada às características do clima (tropical úmido com forte contraste de chuvas entre as estações) e da geologia (rochas ultrabásicas), é comum encontrar couraças ferruginosas na região (**Figura 5-8**).

O desmantelamento dessas couraças dá origem a um solo com alta concentração de ferro e alumínio, coloração vermelha e aspecto maciço poroso, como é possível observar na **Figura 5-7**, acima.

Figura 5-8 – Couraça Ferruginosa

A aptidão agrícola da área estudo é considerada moderada. Pode-se prever boas produções durante os primeiros 10 anos, que decrescem rapidamente para um nível mediano nos 10 anos seguintes.

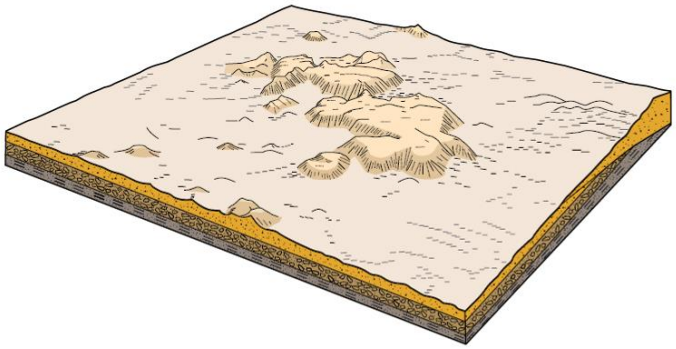
A principal cultura observada é o abacaxi em pequenas propriedades rurais.

Formas do Relevo

O Projeto Araguaia está inserido no compartimento de relevo intitulado de "Depressão do Médio e Baixo Araguaia"

A Depressão do Médio e Baixo Araguaia representa uma superfície que foi rebaixada ao longo dos séculos através do desgaste da estrutura geológica, dando origem a uma paisagem com formas planas ou onduladas localizadas abaixo do nível das regiões vizinhas, com altitude média de 200 m.

Em meio a essa grande paisagem rebaixada é comum observar formas resíduas, ou seja, formas originadas por terrenos que apresentam maior resistência estrutural ao desgaste das águas fluviais (dos rios e córregos) e pluviais (das chuvas).



Fonte: IBGE, 2009.

Figura 5-9 – Perfil do relevo típico da área de estudo. Ao centro Platôs imersos em paisagem de depressão.

A Forma predominante na área de estudos são os Platôs. Trata-se de um relevo residual, planos e com vertentes fortemente inclinadas em curvaturas retilíneas a suavemente convexas, assim como rampeadas quando em cenário de menor inclinação. A rede de drenagem no topo dos platôs é pouco densa e pouco encaixada.

Recursos Hídricos Superficiais

A Política de Recursos Hídricos do estado do Pará (lei n°6.381/2001) divide o território estadual em 07 regiões hidrográficas. O Projeto Araguaia está inserido na região dos rios Tocantins e Araguaia.

Trata-se da segunda maior bacia hidrográfica do país em termos de área e vazão, inferior apenas a do Amazonas, e a maior do país com área de drenagem situada integralmente em território nacional (ANA, 2009).

O projeto Araguaia está na porção mais alta da região, representando uma área de divisor de águas. A leste do empreendimento nota-se que os rios drenam em sentido ao rio Araguaia, a oeste é possível observar as águas que irão encontrar o rio Arrais do Araguaia.

O relevo plano da região gera uma baixa densidade de drenagens quando comparado às demais regiões paraenses. Sendo grande concentração de rios pequenos ou **efêmeros** nas imediações dos terrenos previstos a implantação do empreendimento.

Rios **efêmeros** são corpos d'água que possuem escoamento superficial apenas durante ou imediatamente após períodos de chuvas. Entre os meses de junho a agosto (estiagem) esses rios normalmente secam.

Através de amostragem realizada pela equipe da Araguaia Níquel Mineração, constatou-se que as águas da região apresentam valores de Ferro, Fósforo Total, Zinco e Sulfeto acima da legislação vigente. Entretanto é preciso destacar que esses elementos estão presentes nas rochas da região, não obrigatoriamente representam uma poluição.

Fonte: IBGE, 2009**.**

Figura 5-10- rio Arraias do Araguaia

Fonte: IBGE, 2009.

Figura 5-11 – tributário de pequeno porte do Arraias do Araguaia

Recursos Hídricos Subterrâneos

Para caracterização dos recursos subterrâneos, a empresa Araguaia Níquel Mineração instalou 73 piezômetros (poços de monitoramento do nível d'água) e realizou o cadastramento de todas as nascentes da região.

Com esse esforço foi possível identificar grande variação do nível de águas subterrâneas locais, que oscila desde 2,0 metros até mais de 20 metros de profundidade.

Com relação aos afloramentos em superfície, o levantamento mencionado identificadas 194 nascentes nas imediações do Projeto Araguaia.

A qualidade destas águas também representou uma preocupação da empresa, de tal forma que foi monitorado ao longo de 12 meses a qualidades dos mananciais subterrâneos através de 05 **poços cacimbas** já instalados na região.

Poços cacimbas, também conhecidos como cisternas, são poços de grandes diâmetros (1 metro ou mais), escavados manualmente e revestidos com tijolos ou anéis de concreto.

De acordo com os resultados obtidos, o elemento Ferro, Níquel, Zinco e Fósforo total apresentam-se acima do limite estabelecido pela legislação, em alguns meses. Assim, como o diagnóstico de recursos hídricos superficiais, é importante destacar que esses elementos estão presentes nas rochas da região, não obrigatoriamente representam uma poluição.

Figura 5-12 – Vista do poço cacimba monitorado

Meio Biótico

Vegetação

A Área de Estudo está inserida em uma paisagem que pode ser separada em três diferentes ocorrências de vegetação, de acordo com a escala de observação. Numa escala mais ampla (AII), têm-se a zona de transição entre Floresta Amazônica (Florestas Pluvial Tropical) e **Cerrado**.

Cerrado representam pequenas árvores de troncos torcidos e recurvados e de folhas grossas, esparsas em meio a uma vegetação rala e rasteira.
.

Já a região que abrange a AID e ADA possui a presença marcante de ambientes modificados (pastagem), com lavouras seguidas pelas formações florestais do tipo Floresta Ombrófila Aberta e Cerrado, em menor escala.

Figura 5-13 - Floresta Ombrófila registada no período seco

Figura 5-14 - Floresta Ombrófila registada no período chuvoso

Figura 5-15 - Aspectos do cerrado com borda em áreas de pastagens na época chuvosa

Figura 5-16 - Aspectos do cerrado com borda em áreas de pastagens na época seca

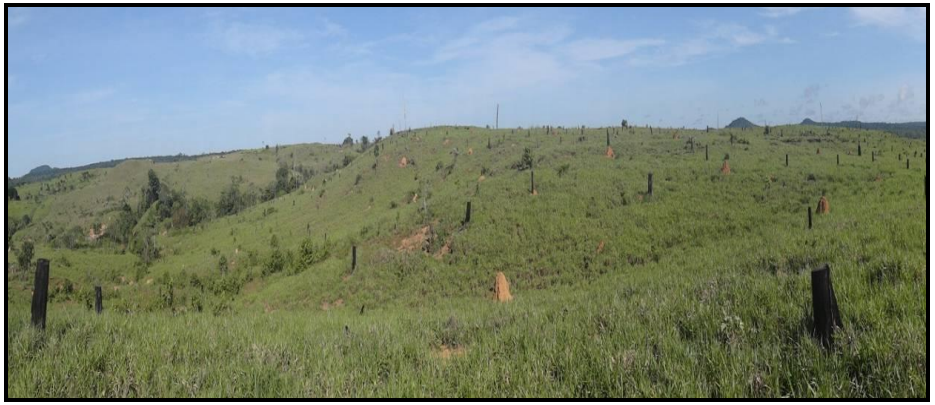


Figura 5-17 - Aspecto da ADA com predomínio de pastagens

Fauna

A distribuição dos animais ocorre de forma atrelada ao ambiente disponível para sua ocupação, de onde eles obtêm alimento e abrigo para sua sobrevivência, oferecendo em contrapartida a polinização de flores e dispersão de frutos e sementes. Daí, a importância da conservação destas áreas, que são o habitat dos animais. Assim, o monitoramento de fauna nas imediações do empreendimento foi realizado privilegiando as áreas verdes da região.

Durante as campanhas de levantamento da fauna foram registradas 46 espécies de **mamíferos** distribuídas em 21 famílias e 09 ordens. As espécies com maior abundância (número de contatos) encontradas na AID e ADA foram o morcego (Chiroptera), gambás (*Didelphimorphia*), roedores (*Rodentia*) e macacos (*primates*).

Os resultados obtidos neste estudo apontam uma **riqueza elevada** em todos os locais amostrados. Das 46 espécies registradas, 39 (**84,8%**), foram observadas em ambientes de florestas ombrófilas abertas e estacionais.

Figura 5-18 - Morcego-nariz de-lança (*Phyllostomus hastatus*)

Figura 5-19 - Morcego-da-cara-listrada (*Vampyrodes caraccioli*)

Figura 5-20 - Catita (*Monodelphis domestica*)

Figura 5-21 - Cuíca-cauda-de-rato (*Metachirus nudicaudatus*)

Figura 5-22 - Macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*)

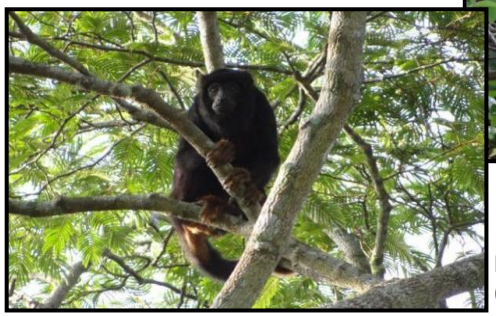


Figura 5-23 - Macaco-bugio (*Alouatta belzebul*)

Em relação às **aves**, foram registrados 4.789 indivíduos distribuídos em 26 ordens, 62 famílias e 228 espécies. As famílias com maior abundância (número de contatos) verificadas na AID e ADA foram dos: bem-te-vis (*Tyrannidae*); tiês (*Thraupidae*); pica-paus/tucanos (*Picidae*); papagaios/maritacas/araras e afins (*Psittacidae*) e choquinhas (*Thamnophilidae*).

A família *Thraupidae* ocupa o 4º lugar das maiores famílias de pássaros brasileiros. As famílias *Thraupidae*, *Tyrannidae* e *Thamnophilidae* representam em torno de **55%** das espécies consideradas mais presentes no país.

Figura 5-24 - saripoca-de-gould (*Selenidera gouldii* – macho)

Figura 5-25 - saripoca-de-gould (*Selenidera gouldii* – fêmea)

Figura 5-26 - Bem-ti-vi (*Pitangus sulphuratus*)

Figura 5-27 - araçari-letrado (*Pteroglossus inscriptus* - macho)

Figura 5-28 - araçari-letrado (*Pteroglossus inscriptus* - fêmea)

Foram registrados na AII diferentes espécies de jacarés, tartarugas, serpentes, largatos e anfíbios anuros (sapos). Na AID e ADA foram registradas 44 espécies de **anfíbios** anuros, distribuídos em 18 gêneros e 09 famílias, sendo as mais representativas as famílias das pererecas (Hylidae), jias (Leptodactylidae) e rãs (Leiuperidae).

Os ambientes de área modificada (ex. pastagens e estradas) apresentaram cerca de 50% do total de espécies registradas para área de estudo.

As imediações do Projeto Araguaia apresentam uma riqueza de anfíbios relevante e diversificada por se tratar de uma zona de transição entre Cerrado e Amazônia.

Figura 5-29 - perereca-de-bolinha (*Hypsiboas punctatus*)

Figura 5-30 - rãnzinha-pintada (*Chiasmocleis albopunctata*)

Figura 5-31 - rãnzinha (*Leptodactylus podicipinus*)

Figura 5-32 - sapo-flecha-de-veneno (*Adelphobates galactonotus*)

Figura 5-33 - perereca-cabrinha (*Hypsiboas multifaciatus*)

Durante as campanhas foram registrados 49 espécies de **répteis**, distribuídos em três Ordens: A Ordem Squamata (lagartos/cobras) foi a mais representativa com 13 famílias e 44 espécies; A Ordem Testudines (tartarugas) apresentou três Famílias e três espécies e a Ordem Crodolylia (jacarés) representada apenas pela família Alligatoridae, com duas espécies registradas.

Os répteis amostrados representam cerca de 17% do total de espécies registrados para os biomas Cerrado e Amazônico.

As áreas modificadas (pastagens e estradas) foi o que apresentou a maior riqueza, seguido da Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Aberta.

Figura 5-34 - calango-verde (*Ameiva ameiva*)

Figura 5-35 - jararaquinha-do-campo (*Erythrolamprus almadensis*)

Figura 5-36 - papa-vento (*Norops brasiliensis)*

Figura 5-37 - jacaretinga (*Caiman c. crocodilos*

Figura 5-38- tracajá (*Podocnemis unifilis)*

Meio Socioeconômico

Perfil Demográfico

O estudo da população contribui para a análise das variáveis demográficas, tais como a distribuição etária (idade), migração, razão de sexos, esperança de vida ao nascer, entre outras, as quais constituem informações importantes para a composição da projeção do cenário populacional, visando o melhor planejamento ou adequação de atendimentos e serviços básicos a população.

Através de dados censitários de 2010, obtidos na ADA, foi registrado uma população domiciliada de 2.784 pessoas, deste total, 1.562 eram homens e 1.222 eram mulheres. A faixa etária com maior número de pessoas era a de 0 a 4 anos, com 283 crianças. A população idosa com mais de 70 anos (36 pessoas) correspondia apenas a 2% do total.

56%

Homens

44%

Mulheres

Perfil Econômico

O diagnóstico do perfil econômico se baseia em dados relativos à renda, abordando a distribuição entre domicílios e população residente nas áreas de interesse.

A população nas imediações da área projetada ao empreendimento têm rendimentos mensais, por pessoa, entre R$75,50 e R$255,00, sendo que 16% apresentavam-se sem rendimentos.

Qualidade de vida

Os dados do Censo IBGE 2010 indicam 5.860 pessoas em situação de extrema pobreza no município de Conceição do Araguaia. Isto significa que 12,9% da população municipal viviam com renda abaixo de R$ 70,00 por pessoa. Do total de extremamente pobres, 3.432 (58,6%) viviam no meio rural e 2.427 (41,4%) no meio urbano.

Segundo boletim do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (2010), das pessoas com mais de 15 anos em extrema pobreza, 807 não sabiam ler ou escrever, o que representa 23,3% dos extremamente pobres nessa faixa etária. Dentre eles, 377 eram chefes de família.

Com relação à infraestrutura domiciliar da população extremamente pobre, 2.032 pessoas nessa condição (34,7% do total) viviam sem luz, 757 (12,9%) não contavam com captação de água adequada em suas casas, 5.740 (98,0%) não tinham acesso à rede de esgoto ou fossa séptica e 3.817 (65,1%) não tinham o lixo coletado.

Uso do Solo

A área que compõe o entorno do Projeto Araguaia tem os usos do solo **predominantemente rural** abrangendo principalmente áreas de pastagem de gado. De modo mais esparso ocorrem pequenas propriedades rurais com lavouras e criação de animais (aves, gado, suínos, caprinos e em algumas criações de peixes).

Fazem parte da ADA 1.024 domicílios, existem também a presença de estabelecimentos comerciais diversos, que compõe os pequenos vilarejos.

Figura 5-39 - Criação de animais no Pequizeiro Oeste

Figura 5-40 - Residência da Vila Volta Nova.

Figura 5-41 - Plantação de abacaxi estrada indo para o povoado de Mendonça.

Infraestrutura Básica

A ADA possuía, de acordo com o censo demográfico do IBGE de 2010, 796 domicílios. Destes, somente 25% dispunham de energia elétrica.

Com relação ao abastecimento de água, em 2000, 12 domicílios estavam ligados à rede geral, 407 utilizavam água proveniente de poço ou nascente na propriedade e 112 domicílios inseriam-se em outra forma de fornecimento.

No período de 2000 a 2010 houve um aumento de 300% na quantidade de domicílios com banheiro na ADA, no entanto, 35% dos domicílios da ADA ainda não tinham banheiro em 2010.

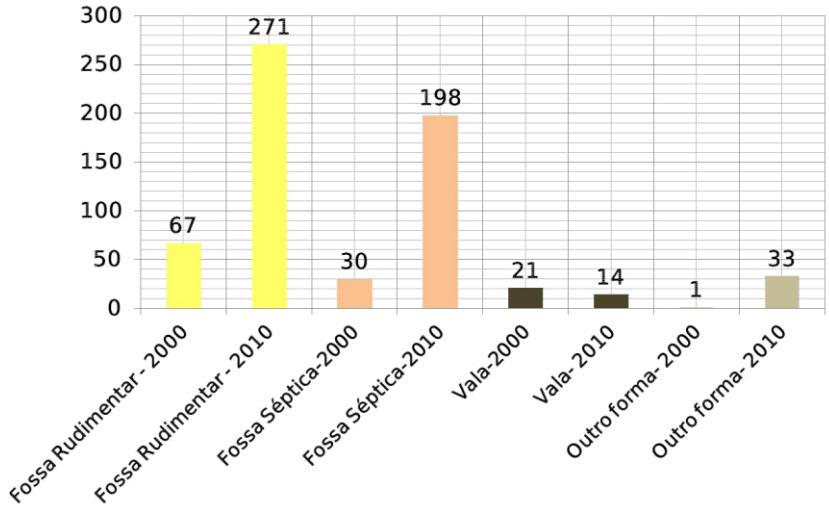


Figura 5-42 - Tipo de Saneamento na ADA 2000 e 2010. Fonte: IBGE, 2000 e 2010.

Patrimônio Cultural e Histórico

Dentro do limite que engloba a ADA não foi identificado nenhum no imóvel legalmente tombado ou em processo de **tombamento.** Assim como não foram identificadas comunidades tradicionais.

O **tombamento** é o ato de reconhecimento do valor cultural de um bem, que o transforma em patrimônio oficial e institui regime jurídico especial de propriedade, levando em conta sua função social.

.

Patrimônio Arqueológico

O patrimônio arqueológico é representado pelos vestígios materiais de ocupações humanas antigas que, geralmente, ocorrem em meio às rochas sedimentares ou solos.

Através de entrevistas com a população foi apontado que as áreas próximas ao rio Araguaia e outros canais fluviais de menor ordem são áreas preferencias de ocorrências de sítios arqueológicos. Ao todo foram localizados **06 sítios arqueológicos**, 04 dentro da ADA e 02 ocorrências cerâmicas.

Figura 5-43 - Coleta de cerâmica no Sítio Baião 01.

Figura 5-44 - Mapa de localização e delimitação dos sítios identificados. Notar posicionamento dos sítios em relação à delimitação da ADA. Com detalhe para cerâmica coletada no Sítio Baião 01.

6. Impactos e Medidas Mitigadoras

A Resolução CONAMA 001/86, define impacto ambiental como sendo:

"... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais".

O Estudo de Impacto Ambiental buscou identificar de forma sistemática os impactos decorrentes das diversas ações do empreendimento, potencialmente causadoras de modificações ambientais, bem como qualificar e quantificar estes impactos.

Com o conhecimento das áreas de influências definidas e estudadas no Diagnóstico Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e, ainda, com o entendimento de como serão a implantação e a operação do Projeto Araguaia, foi possível elaborar uma relação das ações/atividades que serão implantadas e que poderão causar algum impacto ambiental nos meios estudados.

❖ *Geração de expectativa da população quanto à implantação do empreendimento, incluindo geração de emprego e renda.*

Na fase de implantação do empreendimento a população da ADA tenderá a ficar na expectativa em diversos aspectos, principalmente em relação à possibilidade de novos empregos e às alterações que ocorrerão no uso do solo visto que o empreendimento se inserirá em áreas que correspondem às propriedades rurais.

Uma maneira de mitigar este impacto consiste em estabelecer uma comunicação com a população afetada através de ações que foram propostas no Programa de Comunicação Social.

❖ *Reassentamento involuntário da população afetada*

Os projetos de mineração possuem rigidez locacional, pois reúnem todas as atividades de extração e beneficiamento de minérios em torno da jazida mineral, que naturalmente é fixa. Com base no *Relatório de Ação de Reassentamento Projeto Araguaia - Conceição do Araguaia* (elaborado pela empresa Integratio Mediação Social e Sustentabilidade, abril/2014) foi considerado reassentamento involuntário quando as pessoas afetadas não têm o direito de impedir a aquisição ou uso da terra, resultando em deslocamento físico ou econômico. O primeiro é motivado pela perda da moradia, e o segundo quando se perde os meios de produção ou sobrevivência.

Este impacto é negativo, certo, de longo prazo, localizado, causado pelo empreendimento e permanente. Sua magnitude é média e possui medidas compensatórias de alto grau de resolução, como *o* Programa de Reassentamento.

❖ *Indução migratória pela expectativa de empregabilidade com sobrecarga de infraestrutura pública*

A ausência de informações detalhadas a respeito do número de contratações que se pretende realizar durante o projeto possibilita que a população, principalmente a população da AII e municípios próximos, passe a especular sobre perspectivas de empregabilidade, gerando expectativa de ser contratada em determinado momento.

A possível atração dessa população para a área urbana do município de Conceição do Araguaia poderá impactar na população que já mora nessa área, bem como aumentar a demanda por serviços básicos.

Considerando as interferências urbanas geradas por este acréscimo populacional temporário, este impacto é negativo, localizado na AII, principalmente no município de Conceição do Araguaia, provável, de curto prazo, disperso, causador, temporário e de grande magnitude.

As medidas mitigadoras e preventivas consistem em priorizar a contratação de mão de obra local tanto quanto possível de acordo com o Programa Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Comunicação Social. Com relação à pressão na infraestrutura pública indica-se um monitoramento quantitativo constante por meio do Programa de Monitoramento do Fluxo Migratório e das Interferências nos Serviços Públicos, de forma a se prever eventual interferência na qualidade do atendimento à população residente durante as obras do empreendimento.

❖ *Alteração nas Condições de Saúde da População*

As possíveis alterações nas condições de saúde da população podem decorrer do aumento da população local, resultando em surgimento ou expansão de doenças endêmicas e infectocontagiosas, além de elevar o número de lesões decorrentes de atos acidentais e violentos.

Este impacto configura-se de natureza negativa, localizado na AII, principalmente ADA, pode ser minimizado, desde que adotadas medidas preventivas e educativas que possuem alto grau de resolução, estabelecidas pelo Programa de Monitoramento das Condições de Saúde da População e dos Trabalhadores, a fim de que o impacto se reduza a baixa relevância. Ressalta-se também a contribuição essencial do Programa de Monitoramento do Fluxo Migratório e das Interferências nos Serviços Públicos objetivando prever eventuais prejuízos ou deficiências na manutenção da atenção e cuidado com a saúde da população de Conceição do Araguaia.

❖ *Alteração no cotidiano da população*

Na fase de implantação do empreendimento, haverá um aumento do número de pessoas e veículos que passarão a circular, principalmente, no município de Conceição do Araguaia, tanto na área urbana quanto rural, o que ocasionará alterações na rotina e no cotidiano das populações desses locais.

Pessoas atreladas ao empreendimento, mas estranhas ao convívio social dos grupos locais, passarão a circular pela região, afetando o nível de bem-estar destes, principalmente, no que tange às atividades sociais e a segurança. Esta maior circulação poderá ocasionar conflitos sociais, pois a alteração do cotidiano pode incitar o aumento da violência, do consumo de bebidas alcoólicas, de doenças infectocontagiosas, da prostituição e doenças sexualmente transmissíveis.

A alteração do cotidiano das populações configura-se então como um impacto de natureza negativa, localizado na AII, mas principalmente ADA.

As medidas mitigadoras consistem em: Programa de Comunicação Social, comunicação ativa entre a população e a empresa garantirá que a comunidade fique sabendo das alterações que podem ocorrer na sua localidade; Programa de Educação Ambiental, dentre outros assuntos, abordará questões relativas à educação sexual e cidadania, disseminando atitudes de respeito e boa convivência para a população da área de influência e funcionários do empreendimento conforme as contratações avancem;

Por fim, o Programa de Recomposição de Acessos Viários terá alto grau de resolução à medida que permitir a normalidade do fluxo de

pessoas entre os municípios da região. Com essas medidas o impacto poderá ter sua relevância reduzida.

❖ *Incremento do nível de renda em função da geração de empregos, aumento massa salarial em circulação e recolhimentos tributários.*

O aumento no número de empregos e da massa salarial em circulação, na fase de implantação do Projeto Araguaia ocorre da contratação de mão de obra instalada na AII durante o desenvolvimento do empreendimento. Durante a fase de implantação serão criados postos de trabalho para diferentes níveis de especialização da mão de obra no mercado.

O impacto positivo na renda familiar é previsto considerando-se o aproveitamento da mão de obra local. Desta forma, o aumento da renda regional ocorrerá em função do pagamento de salários e respectivos encargos sociais aos contratados, e também pela compra de materiais e equipamentos de fornecedores diversos, isto resultará no crescimento da economia regional, traduzindo-se em melhora nos níveis de renda de diversos agentes econômicos.

Diante do exposto, considera-se este impacto de natureza positiva, com localização dispersa (AII, AID e ADA). Cabe ressaltar ainda, que no *processo de fechamento* da mina, haverá perda de emprego por parte dos trabalhadores da fase de operação e de arrecadação tributária, principalmente municipal. Esta situação está prevista no Plano de Fechamento de Mina (PFM), o qual sinaliza a necessidade de *diversificação da economia local, geração de novas cadeias produtivas e promoção da qualidade de vida da população* impactada pelo projeto durante todo processo a fim de se evitar um aumento da vulnerabilidade socioeconômica do município relacionado ao fim do projeto.

O Agenda de Desenvolvimento Local possui contribuição essencial nesse sentido, pois a partir do monitoramento dos parâmetros socioeconômicos poderá potencializar os ganhos já citados desses impactos, apontando formas de melhor aproveitamento e distribuição dos recursos, promovendo o crescimento de outros setores da economia. Estas ações, conforme prevê o Plano de Fechamento de Mina (PFM), são fundamentais para que este impacto positivo nas fases de implantação e operação, não se reverta em impacto negativo na fase de desativação.

❖ *Interferência em Sítios Arqueológicos*

O estudo de arqueologia identificou a ocorrência de seis sítios arqueológicos, dos quais quatro inserem-se na ADA (Baião 1, Baião 2, Baião 3 e sítio Pimenta), e que portanto, estão em risco de serem afetados pelas obras de implantação e operação do Projeto Araguaia.

O impacto identificado sobre o patrimônio arqueológico ocorrerá na fase de implantação e operação do Projeto Araguaia. Este é um impacto de natureza negativa, localizado na ADA, de ocorrência certa, em curto prazo, causador e de grande magnitude por ser irreversível.

Ressalta-se a contribuição de atividades educativas inseridas um Programa de Educação Patrimonial, que poderá possibilitar a recuperação do material arqueológico, evitando a perda física dos sítios. Além disso, a elaboração de ações educativas junto aos trabalhadores e comunidade do entorno para conscientização sobre a importância histórica e científica desses sítios proporcionará a ampliação da preservação desses fragmentos.

❖ *Alteração na Paisagem da ADA*

A paisagem local, a partir da implantação do Projeto Araguaia, será impactada tanto nos aspectos da forma de relevo, quanto nos visuais, refletindo-se na modificação da referência espacial da população local.

Considerando-se que esses fatores incidem na percepção visual que a população residente tem da área que é parte de sua referência espacial e que será modificada, considera-se aqui a *natureza negativa* desse impacto, representada pela perda da atual referência espacial percebida pela população local.

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), juntamente com o Plano de Fechamento de Mina (PFM), visa mitigar os danos aqui apresentados, tornando-os menos prejudiciais a população, além de possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas que sofrerem intervenções diretas decorrentes das obras.

❖ *Alteração da qualidade do ar*

As operações de movimentação de terra e entulhos da construção civil, assim como o aumento da emissão de poluentes dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados durante o período de obras, poderão alterar a qualidade do ar local.

O principal poluente previsto é a poeira, também reconhecida como PTS (Partícula Total em Suspensão), a qual corresponde a um material terroso e inerte que poderá ressuspender das estradas de terra da região, podendo gerar alterações na paisagem, estando associadas à deposição de pó em superfícies, além da visibilidade nas vias de tráfego próximas as obras.

Já na fase de operação, além da ressupensão de partículas terrosas, vale destaque a emissão de CO_2 através do forno de secagem de carvão e redução do carvão, bem como SO_2 e NO_2 por meio do forno de secagem e redução de carvão, calcinação, fundição e escória.

Desta forma, o impacto em tela apresenta natureza negativa, incidência na ADA. Perante esta perspectiva, propõe-se que os controles da geração de emissões de material particulado em suspensão e das descargas de poluentes dos motores de veículos, máquinas e equipamentos se deem através da implementação de um permanente monitoramento das condições de manutenção / operação. Pontua-se, ainda, que o Programa de Gestão da Qualidade do Ar (PGQAr) e Plano Ambiental de Construção (PAC) deverão nortear ações nesta temática.

❖ *Alteração do nível de ruído ambiental*

A possibilidade de ocorrerem alterações na pressão sonora ambiente, no período de implantação do Projeto Araguaia, está majoritariamente associada a movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos necessários à construção da planta metalúrgica e demais instalações industriais.

Já na fase de operação além do tráfego de veículo mencionado, devem-se considerar os ruídos gerados na planta metalúrgica, com particular destaque ao sistema de ventilação presente no forno rotatório e transporte de gases do forno de calcinação.

Desta forma, o presente impacto apresenta natureza negativa e incidência na ADA. O Programa de Monitoramento do Nível de Ruído apresenta medidas de controle e mitigação de médio grau de resolução.

❖ *Perda de áreas agricultáveis ou com potencial à agricultura*

A implantação das cavas de aproveitamento de minério, pilha de estéril, sistema viário, pilha de escória, represa de refrigeração, bem como toda planta metalúrgica e estrutura de apoio do projeto Araguaia irá requerer inevitavelmente a supressão de áreas agricultáveis ou com potencial à

agricultura, de certo que o empreendimento está inserido em área de uso rural do munícipio de Conceição do Araguaia.

Tem-se, desta forma, a possível supressão de 11,5 km² de terrenos com algum potencial agrícola, onde os solos apresentam limitações moderadas para um grande número de culturas climaticamente adaptadas.

No que se refere às áreas efetivamente agricultáveis que serão suprimidas, nota-se que apenas 0,07 km² do sítio de implantação do empreendimento dispõem de terrenos com uso agrícola vigente, sendo a finalidade maciçamente vinculada ao abacaxizal (cultura de ciclo curto), em pequenas propriedades (inferior a 50 ha), produção primitiva e organização familiar.

Este impacto em tela apresenta natureza negativa, incidência na ADA e magnitude média, uma vez que a superfície na qual o uso é oficialmente agrícola representa menos de 1% da área requerida.

Os aspectos socioeconômicos naturais à remoção de áreas onde a produção agrícola já é presente serão controlados pelo Programa de Reassentamento.

❖ *Intensificação e deflagração de processos morfodinâmicos.*

A implantação e operação do Projeto Araguaia irá demandar algumas atividades onde a movimentação e exposição temporária de solo é recorrente, tais como abertura de estradas, abertura de cavas para aproveitamento minerário, supressão da vegetação, instalação do canteiro de obras, abertura de vala para assentamento da tubulação, canais de drenagem, dentre outros.

Essas ações de movimentação e exposição do solo provocam modificações na superfície do terreno decorrentes da remoção da camada superficial, com consequentes alterações físicas em sua estrutura, tornando-o vulnerável ao impacto abrasivo dos ventos e chuvas.

Nesta situação, diversas medidas deverão ser adotadas pelo empreendedor com vistas à prevenção e minimização do desencadeamento de processos morfodinâmicos (erosão, assoreamento, movimento de massa, dentre outros) nos ambientes afetados pelas obras de implantação do projeto.

Neste sentido, no Programa de Monitoramento dos Processos Morfodinâmicos estão previstas ações de monitoramento e acompanhamento desse impacto. Essas são medidas preventivas e mitigadoras com alto grau de eficácia, cuja responsabilidade de implantação é do empreendedor.

❖ *Alteração da qualidade das águas e do solo*

Durante o período das obras do empreendimento é prevista a geração de resíduos de construção civil, resíduos sólidos domésticos, provenientes de refeitório, sanitários e áreas administrativas, assim como resíduos de manutenção de máquinas e equipamentos. Estes resíduos oferecem um potencial risco à contaminação das águas superficiais e subterrâneas, bem como ao solo devido a suas características vulneráveis e sua constante exposição nesta fase do Projeto.

No período de operação, impacto semelhante nas imediações da planta metalúrgica, atribuído principalmente a equipamentos movidos à combustão de óleo diesel, tais como rolo de cominuição e forno rotatório (processo de britagem e homogeneização), secador rotatório e britador de rolos (processo de secagem e britagem terciária) e forno rotatório (processo de calcinação).

Ressalta-se, ainda, a geração de efluentes líquidos e sólidos, os quais quando ausente de procedimentos adequados de coleta, segregação, armazenamento, transporte e disposição final poderão acarretar riscos à saúde pública e contaminação da superfície.

É importante destacar, em relação de controle ambiental, que todos os resíduos gerados em todas as fases do projeto serão geridos conforme preconizado no Plano Ambiental de Construção (PAC), que traz as diretrizes a serem cumpridas pelas empreiteiras contratadas para realização das obras.

O mencionado Plano seguirá os procedimentos de coleta seletiva proposto pela resolução Conama 275/2001. O Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH) - Subprograma de Monitoramento das Águas Superficiais e Subprograma de Monitoramento das Águas Subterrâneas, e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) também representam medidas de controle ao presente impacto.

Assim, o impacto aqui descrito apresenta natureza negativa, incidência na ADA e AID. No entanto, as medidas de controle propostas possuem um grau alto de resolução.

❖ *Alteração do regime hídrico superficial*

O regime hídrico de uma região é caracterizado pela disponibilidade de água em um determinado sistema (deficiência ou excesso). Neste sentido, interferências como captações, desvio, retificação, canalização, barramentos, dragagem e travessias alteram em maior ou menor escala o regime hídrico local.

A fase implantação do Projeto Araguaia prevê tanto a travessia superficial de 06 corpos d'água (necessárias para implantação do sistema viário do empreendimento), quanto uma barragem no tributário do córrego Arraiazinha, necessária a construção do reservatório de resfriamento.

A operação do Projeto Araguaia, por sua vez, irá demandar[1] aproximadamente 219,66 m³ de água por hora. Tal montante será utilizado principalmente para o suprimento industrial (processo de refino, resfriamento de maquinário, umidificação de estradas e supressão de poeira nas frentes de serviço) e humano (dessedentação, banheiros, refeitórios, procedimentos de limpeza, dentre outros).

A água necessária para operação do projeto será capitada no rio Arraias e transportada para o empreendimento através de uma adutora (a ser construída) de aproximadamente 10 km de extensão.

Vale destacar que o volume máximo de captação do Projeto Araguaia (230,74 m³/h) representa apenas 0,0064% da disponibilidade de águas – de estiagem – da região (3.600.000 m³/h), o que confere baixa magnitude ao presente impacto.

O impacto em tela apresenta natureza negativa e incidência na ADA e AID. No entanto, o empreendedor irá apresentar fontes alternativas de captação de água (águas das chuvas e subterrâneas) que representam medidas de mitigação com médio grau de resolução.

Para fase de obras, o Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH) - Subprograma de Monitoramento das Águas Superficiais representa medidas de controle de grau alto de resolução.

1 Considerando o processamento médio de 900 kton de minério por ano.

❖ *Alteração do regime hídrico subterrâneo (rebaixamento do lençol freático)*

Grande parte dos depósitos de níquel de interesse do Projeto Araguaia está localizada abaixo do nível d'água subterrâneo. As condições de armazenamento e circulação destas águas representam grande dificuldade às operações de lavra, de modo que se torna inevitável o rebaixamento do lençol freático por meio de bombeamento automático.

O bombeamento das águas subterrâneas desencadeará, durante a fase de rebaixamento, um aumento da disponibilidade dos recursos hídricos locais, dado a formação gradiente hidráulico (uma diferença de pressão) entre este local e suas vizinhanças. Este gradiente provoca a vinda contínua de água do aquífero em direção ao ponto de bombeamento. Entretendo, a diferença de gradientes impulsionada pelo bombeamento provocará uma curva de decaimento no nível d'agua (cone de rebaixamento) das propriedades vizinhas ao empreendimento.

Assim o impacto poderá afetar as nascentes locais, estima-se que 64 nascentes estão passíveis de supressão (desaparecimento), sendo 56% (36 nascentes) no alvo Pequizeiro.

A oscilação dos níveis d'água subterrâneos na região do empreendimento poderá acarretar na alteração na qualidade destas águas, de certo que corpos minerais que apresentam sulfetos em sua composição, tais como os sulfetos de zinco e ampla variedade de minerais de ferro observados nas rochas que ali estão presentes, podem propiciar a formação de drenagem ácida de mina.

O Programa de monitoramento de águas subterrâneas representa medida de controle da alteração do balanço hídrico subterrâneo, uma vez que prevê o monitoramento do fluxo hídrico em subsuperfície, monitoramento das nascentes identificadas no EIA, bem como o monitoramento da qualidade das águas.

Vale ainda considerar a atuação do Programa de Comunicação com a população local, de certo que os responsáveis pelos poços perfurados na região deverão ser comunicados sobre o monitoramento e as obras que serão realizados, bem como informados sobre os canais de comunicação a serem utilizados para reclamações sobre eventuais oscilações na disponibilidade e padrões de qualidade das águas.

❖ *Redução dos fragmentos de vegetação nativa*

Para a implantação do Projeto Araguaia, deverá haver intervenção em parte da vegetação que recobre o terreno, cerca de 490 hectares de vegetação nativa serão removidos da ADA. No entanto, a maior parte da vegetação a ser removida (880 ha) são pastagens e culturas, além de áreas construídas (sede de propriedade).

Como medida preventiva, sugere-se o resgate de germoplasma (material genético) e propágulos (estrutura que se desprendem de uma planta adulta para dar origem a uma nova planta) da vegetação a ser suprimida e como medida compensatória, a vegetação do entorno deverá ser recomposta. As medidas citadas serão viabilizadas pelos Programas de Conservação e Manejo da Vegetação e de Compensação Ambiental

❖ *Aumento da degradação e do isolamento dos fragmentos*

Entende-se por fragmento florestal uma porção ainda preservada de mata nativa. A abertura de estradas e vias facilitará o acesso aos remanescentes (pontos isolados) de vegetação, aumentando o trânsito de

pessoas e animais domésticos no interior dos fragmentos. O fluxo de trabalhadores para a implantação do empreendimento também aumentará o trânsito de pessoas pelos remanescentes. A maior circulação de pessoas pelos fragmentos possibilitará o aumento da extração seletiva de madeira, atividade identificada no diagnóstico como frequente na região, mas que poderá ser intensificada pelo empreendimento.

Para minimizar o impacto, deve-se orientar todas as pessoas envolvidas com o empreendimento sobre as atividades potencialmente causadoras de danos à vegetação, em todas as fases do mesmo. Estas informações poderão ser passadas por meio de palestras ou folhetos orientando para uma maneira adequada de conduta, inserindo-se nos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental. A população do entorno também pode receber orientações, com placas informativas e campanhas de Educação Ambiental.

O cercamento de alguns fragmentos ou trechos dos mesmos, especialmente aqueles mais próximos ao canteiro de obras, alojamento, áreas de cavas ou sujeitos as outras situações de maior exposição, também é uma ação que minimiza esse impacto, restringindo o aumento do trânsito no interior dos remanescentes. Outra medida preventiva viabilizada através do Programa Ambiental de Construção (PAC) será o umedecimento periódico das vias de serviços, de forma a minimizar a produção de poeira, principalmente nos meses mais secos do ano.

O aumento na degradação dos remanescentes de vegetação é um impacto que foi classificado como negativo, disperso, principalmente no entorno das áreas onde ocorrerão as atividades de mineração.

❖ *Alteração ou destruição de habitats, fragmentação de habitat, e perda local de espécimes e/ou espécies da fauna.*

A remoção de vegetação que constitui o habitat da fauna provoca consequentemente um impacto sobre os mesmos, seja pela ausência de refúgio ou de recursos alimentares.

Por outro lado, de acordo com o diagnóstico ambiental, conclui-se que já ocorrem problemas sobre a estabilidade faunística na região, e estão associados atualmente à ocorrência da supressão de vegetação, caça e do fogo.

Este impacto poderá ser compensado pelo Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna e em escala regional por meio da proteção de áreas de vegetação nativa remanescentes nas proximidades das áreas de mineração, para garantir que não ocorra uma perda mais significativa de ambientes em decorrência da instalação do empreendimento. O Programa de Conservação e Manejo de Vegetação viabilizará a recomposição da vegetação suprimida e o Programa de Compensação Ambiental promoverá ações de conservação de vegetação por meio do fomento à Unidade de conservação, ambas classificada também como medida compensatória. Além disso, deverá haver o direcionamento da fuga da fauna durante a supressão e abertura de vias (Subprograma de Supressão Vegetal).

Trata-se de impactos negativos, que ocorrerá na ADA e entorno, será intensificado pelo empreendimento, uma vez que as ações de desmatamento na região são constantes e frequentes. Pelas características próprias a composição das comunidades faunísticas este impacto é irreversível, certo e de importância média. Mesmo considerando as medidas compensatórias de média resolução que podem ser tomadas, classificou-se o impacto como de média magnitude, devido ao tempo necessário para que as áreas de lavra sejam recuperadas quando esgotadas as atividades.

❖ *Afugentamento e deslocamento de fauna*

As atividades decorrentes da implantação e operação do empreendimento, como a remoção de vegetação, tráfego intenso de caminhões e maquinários, atividade de exploração do minério nas frentes de lavras, atividade de beneficiamento junto à área industrial e o aumento de trabalhadores na região provocam o afugentamento da fauna. Para todas essas atividades o principal fator que promoverá o deslocamento da fauna é a geração de ruído, na fase de implantação decorrente das obras de construção civil e na fase de operação, tanto nas atividades de exploração como transporte de minério.

Para minimizar este impacto o Programa Ambiental de Construção deve promover a manutenção frequente de caminhões e equipamentos, para que os mesmos mantenham o nível de ruído dentro do especificado pelo fabricante e previsto em lei. Deve se priorizar que as atividades que provocam maior ruído sejam executadas fora dos períodos em que os animais saem para buscar alimento, ou seja, nas primeiras horas do dia entre 5h00 e 9h00 e ao entardecer entre 17h00 e 20h00.

De forma complementar são necessárias ações de educação alertando sobre o exercício de fiscalização eficiente por parte dos órgãos ambientais, tendo em vista a repressão à caça, previstos no Programa de Educação Ambiental. Além de atividades de educação no trânsito, que devem ser previstos no Programa Ambiental de Construção (PAC), a fim de que sejam minimizados os atropelamentos de fauna.

❖ *Proliferação de fauna vetora*

No decorrer da operação e implantação do empreendimento, a instalação de canteiros e atividades desempenhadas pelos trabalhadores na mineração pode propiciar o surgimento de ambientes favoráveis a espécies vetoras de doenças como o mosquito *Culex*, transmissor da Leishmaniose visceral.

As medidas mitigadoras relacionadas à proliferação de insetos vetores de doenças pertencem ao Programa Ambiental de Construção. Por meio delas, serão monitorados e orientados os trabalhos destinados a evitar a formação de depressões que possam dar origem a poças e alagadiços nas áreas de obras, incluindo as áreas de lavras e as áreas de bota-fora do empreendimento.

Ao mesmo tempo, o Programa de Monitoramento de Entomofauna Vetora será responsável por realizar levantamentos sistemáticos na área da ADA identificando focos de mosquitos em lagoas, lagos e ambientes florestados degradados para avaliar a eventual formação de criadouros de vetores e propor medidas corretivas.

❖ *Alteração ou destruição de habitats aquáticos e perda local de espécimes da fauna.*

Para a implantação e operação do empreendimento serão constantes as atividades de construção de acesso e movimentação de solo. Por meio destas atividades é possível prever que ocorrerá alteração de habitats pela transformação de corpos d'água, seja pelo assoreamento dos córregos locais ou pela supressão de nascentes e áreas surgentes pelo rebaixamento do lençol freático.

Parte das ações decorrentes do empreendimento não possui medida de mitigação, por exemplo, a formação de bota-fora dos rejeitos e das escórias em áreas de vale. No entanto, os impactos associados ao assoreamento e represamento de cursos d´água podem ser evitados com a instalação de sistema de drenagem de águas pluviais (águas da chuva) ao longo das estradas e no entorno dos depósitos de estéreo e pilhas de minérios, ou o dimensionamento correto das tubulações ou pontes sobre os cursos d´água na construção de novos acessos. Essas estruturas devem estar previstas no projeto de execução do empreendimento e a correta instalação e manutenção devem ser monitorados pelo Programa Ambiental de Construção.

Para os impactos que não existem medidas mitigadoras, o Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Comunidades Hidrobiológicas deverá elaborar e executar o Plano de Conservação e Monitoramento da Comunidade de Peixes. Já o Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH) deverá analisar dados referentes à qualidade de água com o objetivo de prevenir possíveis alterações e analisar a densidade e diversidade populacional das espécies monitoradas, avaliando suas características ecológicas e verificando o seu caráter bioindicador.

❖ *Redução de fragmentação, formação de corredores de vegetação.*

Com a finalização do processo de exploração do minério, deve ser efetuada a recuperação da área, permitindo que um novo uso seja estabelecido. Considerando se tratar de área rural com poucos e pequenos núcleos urbanos na região, a área de mineração deste empreendimento deve ser reestabelecida como área para uso rural (pastagem) ou restauração da vegetação nativa.

Nesse aspecto, ao final do processo de exploração devem-se recuperar as áreas passíveis de receber uma vegetação nativa, promovendo a formação de corredores ecológicos, nesta atividade deve se reintroduzir as espécies de vegetação com maior valoração ambiental que foram diagnosticadas neste estudo e de forma complementar nos estudos que serão executados pelo Programa de Conservação e Manejo de Vegetação.

Para que o impacto destas ações seja efetivo é importante aplicar medidas de restauração adequadas considerando-se as características de solo de topografia da área a ser recuperada. E a aplicação adequada desses procedimentos é que poderão potencializar a ação deste impacto.

Assim, este impacto é considerado *positivo*, localizado nas áreas de plantios, mas disperso se sua implantação for bem sucedida, pois promoverá a dispersão de novos indivíduos. Será direto, permanente e irreversível, devendo ser estabelecido com área de preservação após a recuperação. Os efeitos se fazem sentir em médio e longo prazo, pois o processo de restauração é lento, de ocorrência certa sendo uma condicionante de legislação, de alta importância considerando que a área está cronicamente degradada, mesmo sendo área de ecótono (áreas de transição ambiental) e diagnosticada com alta diversidade para os diferentes grupos.

❖ *Atração e reocupação da fauna*

Com a finalização do processo de exploração do minério, deve cessar o tráfego intenso de caminhões e maquinários, atividade de exploração do minério nas frentes de lavras, atividade de beneficiamento junto à área industrial, reduzindo-se assim o número de trabalhadores e demais atividades na região, deste modo a produção de ruídos deve cair a níveis significativamente menores.

Além disso, com o fechamento da mineração, atividades de restauração da vegetação devem ser realizadas, promovendo, em médio prazo, a formação de novas áreas de habitats para a fauna. Destaca-se, ainda, que a restauração deve promover o plantio de espécies vegetais que forneçam recursos para a fauna regional.

No entanto, deve-se considerar que essas ações são gradativas e de longo prazo, portanto, o planejamento e execução adequados desse processo de fechamento são fundamentais para que o *impacto positivo* seja efetivo para a fauna regional, sendo essas as ações potencializadoras deste impacto. Este impacto será monitorado pelo Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna.

Impacto	Fase	Programa ambiental associado	Relevância
Geração de expectativa na população da Área Diretamente Afetada (ADA)	Implantação	Programa de Comunicação Social.	
Reassentamento involuntário da população afetada	Implantação	Programa de Reassentamento.	
Indução migratória pela expectativa de empregabilidade com sobrecarga de infraestrutura pública	Implantação	Plano Ambiental de Construção (PAC), Programa de Comunicação Social, Programa de Monitoramento do Fluxo Migratório e das Interferências nos Serviços Públicos.	
Alteração nas Condições de Saúde da População	Implantação e Operação	Programa de Monitoramento das Condições de Saúde da População e dos Trabalhadores, Programa de Monitoramento do Fluxo Migratório e das Interferências nos Serviços Públicos.	
Alteração no cotidiano da população	Implantação e Operação	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Recomposição de Acessos Viários.	
Incremento do nível de renda em função da geração de empregos, aumento massa salarial em circulação e recolhimentos tributários.	Implantação e Operação	Plano de Fechamento de Mina (PFM) e Agenda de Desenvolvimento Local.	
Incremento do nível de renda em função da geração de empregos, aumento massa salarial em circulação e recolhimentos tributários.	Fechamento	Plano de Fechamento de Mina (PFM) e Agenda de Desenvolvimento Local.	
Interferência em Sítios Arqueológicos	Implantação	Programa de Educação Patrimonial.	
Alteração na Paisagem da ADA	Implantação, Operação e Fechamento	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Plano de Fechamento de Mina (PFM).	

Impacto	Fase	Programa ambiental associado	Relevância
Alteração da qualidade do ar na Área Diretamente Afetada (ADA)	Implantação e Operação	Programa de Gestão da Qualidade do Ar (PGQAr) e Plano Ambiental de Construção (PAC).	●
Alteração do nível de ruído ambiental	Implantação e Operação	Programa de Monitoramento do Nível de Ruído.	●
Intensificação e deflagração de processos morfodinâmicos.	Implantação e Operação	Programa de Monitoramento dos Processos Morfodinâmicos	●
Alteração da qualidade das águas e do solo.	Implantação e Operação	Plano Ambiental para Construção, Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH) - Subprogramas de Monitoramento das Águas Superficiais e de Monitoramento das Águas Subterrâneas e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	●
Alteração da disponibilidade hídrica superficial	Implantação e Operação	Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH) - Subprograma de Monitoramento das Águas Superficiais	●
Alteração do regime hídrico subterrâneo (rebaixamento do lençol freático)	Operação e Fechamento	Programa de monitoramento de águas subterrâneas e Programa de Comunicação Social	●
Redução dos fragmentos de vegetação nativa	Implantação e Operação	Programas de Conservação e Manejo da Vegetação e de Compensação Ambiental (atendimento ao SNUC).	●
Aumento da degradação e do isolamento dos fragmentos	Implantação e Operação	Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental e Plano Ambiental de Construção (PAC).	●
Alteração ou destruição de habitats, fragmentação de habitat, e perda local de espécimes e/ou espécies da fauna.	Implantação e Operação	Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna, Programa de Conservação e Manejo de Vegetação, Programa de Compensação Ambiental (atendimento ao SNUC), Subprograma de Supressão Vegetal.	●

Impacto	Fase	Programa ambiental associado	Relevância
Afugentamento e deslocamento de fauna	Implantação e Operação	Plano Ambiental de Construção (PAC), Programa de Educação Ambiental.	
Proliferação de fauna vetora	Implantação e Operação	Plano Ambiental de Construção (PAC), Programa de Monitoramento de Entomofauna Vetora.	
Alteração ou destruição de habitats aquáticos e perda local de espécimes da fauna.	Implantação e Operação	Plano Ambiental de Construção (PAC), Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Comunidades Hidrobiológicas, Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH)	
Redução de fragmentação, formação de corredores de vegetação	Fechamento	Programa de Conservação e Manejo de Vegetação.	
Atração e reocupação da fauna	Fechamento	Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna.	

Magnitude do Impacto Negativo			
	Grande	Média	Baixa

Magnitude do Impacto Positivo			
	Grande	Média	Baixa

7. Programas Ambientais

Programa de Comunicação e Social (PCS)

Para que a implantação do Projeto Araguaia seja bem sucedida é necessário que sejam estabelecidos canais de comunicação com os vários grupos de interesse e/ou afetados pelo empreendimento. A falta de/ou a disseminação de informação incorreta a respeito do projeto pode gerar especulações que promovam a formação de opiniões e expectativas equivocadas a respeito do processo. O Programa de Comunicação Social deve ser elaborado considerando-se o fato das pessoas, principalmente as afetadas diretamente, terem a necessidade de saber previamente o que será realizado no local onde vivem.

O objetivo geral a ser alcançado é a criação de um canal de comunicação interativo e contínuo para prestar informações sobre as atividades de implantação e operação do Projeto Araguaia junto aos diversos segmentos da sociedade local e regional envolvidos direta ou indiretamente no processo.

Programa de Educação Ambiental (PEA)

O Programa de Educação Ambiental propõe que as pessoas envolvidas direta e indiretamente pelo Projeto Araguaia aprendam e discutam novos conceitos, conheçam alternativas para tornarem o seu local de trabalho mais saudável e adotem práticas que respeitem o meio ambiente e ampliam a consciência ecológica e cidadã para uma melhor convivência em sociedade e com a natureza.

O processo educacional que se estabelece é uma importante ferramenta para que a população compreenda mais facilmente as alterações geradas com a implantação e operação do Projeto Araguaia. Ele também contribui para que haja o debate e reflexão com os diferentes públicos-alvo sobre o papel de cada um na preservação e desenvolvimento sustentável.

Programa de Monitoramento das Condições de Saúde da População e dos Trabalhadores

O Programa de Monitoramento das Condições de Saúde da População e dos Trabalhadores visa promover e divulgar ações de natureza preventiva e também intervir para reduzir os efeitos das alterações previstas junto à população, principalmente da ADA e trabalhadores das obras, estimulando a prevenção e realizando o monitoramento do perfil epidemiológico de Conceição do Araguaia e Floresta do Araguaia e o atendimento médico-sanitário para os trabalhadores das obras.

O Programa utilizará materiais informativos desenvolvidos a partir da consulta às cartilhas de saúde elaboradas pelas instituições públicas do governo para orientação da população sobre temas como saúde do trabalhador, doenças sexualmente transmissíveis, doenças parasitárias, entre outras.

Programa de Monitoramento do Fluxo Migratório e das Interferências nos Serviços Públicos

A expectativa de empregabilidade no empreendimento tende a atrair um contingente de trabalhadores de outras regiões principalmente para a zona rural de Conceição do Araguaia. A chegada dos trabalhadores diretos das obras e do contingente extra pode afetar a dinâmica social da comunidade local, ocasionando certo grau de sobrecarga aos serviços urbanos, como postos de saúde, hospitais, escolas e delegacias no município de Conceição do Araguaia.

As atividades propostas pelo Programa de Monitoramento visam estabelecer uma abordagem técnica para averiguar o real grau de sobrecarga aos serviços públicos originados do afluxo de pessoas atraídas pelo Projeto Araguaia, no intuito de elaborar ações para mitigar os impactos: “Indução migratória pela expectativa de empregabilidade com sobrecarga de infraestrutura pública” e “Alterações nas condições de saúde da população”.

Programa de Recomposição de Acessos Viários

No decorrer da fase de implantação do Projeto Araguaia, os acessos às obras e áreas de apoio poderão resultar em adequações no sistema viário local existente, com implantação de novos trechos, para tráfego de caminhões e equipamentos. Será necessário ainda, recompor os acessos às propriedades comprometidas pelas estruturas do empreendimento.

Este programa tem como objetivo intervir nos acessos viários, adequando-os, tanto quanto necessário, nos trechos de vias de acesso às obras e a recomposição de vias internas e acessos às propriedades diretamente afetadas pela infraestrutura do Projeto Araguaia. Destaca-se também a realização da sinalização adequada no intuito de esclarecer a população sobre a movimentação do tráfego proveniente das obras, minimizando o risco de acidentes e garantindo o fluxo seguro da população pelo local.

Programa de Educação Patrimonial

A educação patrimonial é importante por possibilitar o conhecimento e valorização dos bens de interesse cultural, arqueológico ou histórico da região, pela população local.

Além da comunidade como um todo, o público alvo também abrange os profissionais direta ou indiretamente envolvidos no projeto de implantação e execução do empreendimento. Tal programa deverá ser desenvolvido por equipe técnica multidisciplinar, formada por historiador, arqueólogo e educador.

Os objetivos principais deste programa são:

- Evitar que, por desconhecimento, os profissionais ligados à implantação do empreendimento alterem sítios arqueológicos;
- Promover a corresponsabilidade pela preservação do patrimônio arqueológico, histórico e cultural, local e regional.

Agenda de Desenvolvimento Local

Este programa constitui a principal forma de articulação entre as diversas ações, medidas e programas socioeconômicos elaborados para este empreendimento. Sendo o responsável por gerir os potenciais impactos negativos do empreendimento, por meio da análise das informações do *Programa de Monitoramento do Fluxo Migratório e das Interferências nos Serviços Públicos* para prever e administrar uma eventual pressão sobre a infraestrutura de Conceição do Araguaia e principalmente agir para potencializar os impactos positivos relacionados à geração de renda, promoção do desenvolvimento local e diversificação da base produtiva local, atingindo assim as metas propostas no *Plano de Fechamento*, evitando-se que o município fique fragilizado socioeconomicamente devido ao encerramento das atividades do Projeto Araguaia.

Este programa objetiva, essencialmente, melhorar a capacidade de atendimento à população a partir da reorganização dos serviços e a abertura de opções de geração de emprego e renda, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico local e regional.

Programa de Reassentamento

Qualquer ação que vise a utilização de terras já ocupadas, sobretudo por comunidades fragilizadas se reveste da necessidade de planejamento e medidas de negociação para não resultar em expansão da pobreza, imposição de novas adversidades para comunidade, além da promoção de conflitos, que em situações extremas, podem inviabilizar a implantação de grandes empreendimentos.

Desta forma, o Programa de Reassentamento da População Afetada propõe planejamento cuidadoso para a adoção de medidas, como diálogo e transparência, que possam atenuar os efeitos negativos dessa ação, demonstrando a disponibilidade para negociação e evitando o tom de imposição dos procedimentos de desapropriação.

O objetivo deste Programa é projetar e implantar o remanejamento das famílias rurais cujas condições de vida sejam inviabilizadas pelo Projeto Araguaia, de modo a minimizar suas perdas e compensá-las pelas alterações geradas.

Plano Ambiental da Construção (PAC)

O presente programa consiste no compromisso do empreendedor com o meio ambiente, através da utilização de técnicas que minimizem e monitorem os impactos previstos.

Buscando dar agilidade e maior abrangência a esse programa, em todas as fases do empreendimento, assim como incorporar os instrumentos de gestão ambiental ao sistema de licenciamento ambiental, propõe-se a consolidação de um sistema de gestão ambiental baseado na norma NBR ISO 14.001. Dessa forma, o PAC será articulado, de forma integrada, através dos seguintes instrumentos:

- Sistema de Gerenciamento Ambiental;
- Programa de Monitoramento Ambiental da Implantação;
- Programa de Controle Ambiental das Obras.

O PAC previsto para a implantação do projeto Araguaia tem por objetivos principais dotar o empreendedor de uma estrutura gerencial capaz de conduzir, com eficiência, a implantação de diversos programas ambientais, permitindo-lhe uma perfeita articulação entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento.

Programa de Monitoramento do Nível de Ruído

As obras a serem desenvolvidas durante a fase de implantação e operação do Projeto Araguaia poderão emitir ruídos, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados, em especial, no entorno imediato das obras, como já pontuado no impacto relacionado.

Diante dos possíveis impactos mencionados torna-se importante efetuar o monitoramento do nível de ruídos decorrentes das ações projetadas para assegurar que as emissões estejam em concordância com a legislação federal, estadual e municipal, ou seja, que o conforto, a saúde e o bem-estar da população e da fauna local estejam garantidos.

Assim, é objetivo geral do presente plano monitorar o impacto provocado pelos ruídos decorrentes das atividades da construção e operação do Projeto Araguaia, de modo a atender à Resolução CONAMA 001/90, que estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos por atividades industriais, comerciais ou sociais e que considera como aceitáveis os níveis de ruído previstos pelas normas ABNT NBR 10.151/87 e NBR 10152.

Programa de Gestão da Qualidade do Ar (PGQAr)

No decorrer das obras de instalação e operação do Projeto Araguaia é prevista emissões de poluentes atmosféricos decorrente de operações típicas de obras civis e beneficiamento do minério de níquel, além de emissões do tráfego de veículos e maquinários atrelado à combustão dos motores.

Assim, este programa busca garantir que as emissões de poluentes atmosféricos decorrentes da instalação do empreendimento estejam em conformidade para com a legislação existente, fazendo com que o desempenho ambiental do empreendimento seja o esperado.

Desta forma, propõem-se:

- Acompanhar sistematicamente a qualidade do ar no entorno imediato ao sítio de instalação do empreendimento, comparando os resultados obtidos com os limites adotados como padrões na legislação;
- Identificar os aspectos meteorológicos da região e sua interação com a qualidade do ar;
- Viabilizar a elaboração de diagnóstico e/ou prognóstico da qualidade do ar.

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

A construção das estruturas previstas ao Projeto Araguaia implica na execução de diversas atividades geradoras de resíduos sólidos, que por sua vez necessitam da adoção de medidas com vistas à minimização e controle da poluição, de modo a evitar possíveis malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e ao meio ambiente.

Uma vez que os resíduos gerados podem ocasionar danos ao meio ambiente, ou mesmo desperdício de material que poderia ser reciclado, faz-se necessária a implantação de um programa de gerenciamento dos resíduos sólidos, de modo a definir procedimentos e instruções voltados ao tratamento e disposição final dos mesmos.

O objetivo geral deste Programa é implementar um sistema de gestão e supervisão ambiental que vise minimizar e mitigar os possíveis impactos ambientais causados pela geração e armazenamento de resíduos, na fase de implantação e operação, assegurando que a menor quantidade possível seja gerada durante a construção do empreendimento, bem como ao longo da sua vida útil.

Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH) - Subprograma de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Considerando a existência de um risco natural a qualquer obra civil de ocasionar contaminação nos recursos hídricos em sua área de influência, a existência de um programa de monitoramento da qualidade das águas se faz necessária para a identificação e quantificação dos possíveis contaminantes, antes que os mesmos causem danos ao meio ambiente.

O objetivo geral do presente subprograma é realizar o reconhecimento das condições hidrogeológicas e hidroquímicas do local, no sentido de identificar a evolução do ciclo hidrológico subterrâneo a partir do bombeamento das frentes de lavras, prever interferências a usuários locais dos mananciais subterrâneos a fim de antecipar medidas de mitigação, bem como identificar eventuais contaminações que demandem a necessidade de ações futuras.

Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH) - Subprograma de Monitoramento das Águas Superficiais

Assim como pontuado ao programa de monitoramento das águas subterrâneas, a existência de um programa de monitoramento das águas superficiais se faz necessária para monitorar e minimizar a degradação destes corpos hídricos em decorrência das obras e operação do Projeto Araguaia.

Desta forma, o presente subprograma busca monitorar as variações/interferências corpos hídricos superficiais existentes nas imediações das obras previstas ao Projeto Araguaia, visando garantir conformidade aos parâmetros de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA 375/2005, bem como mínima alteração hidromorfológica quando comparadas ao cenário anterior ao início das obras.

Programa de Monitoramento dos Processos Morfodinâmicos

O Programa de monitoramento de processos morfodinâmicos é uma ferramenta de identificação de fenômenos responsáveis pela alteração da forma do terreno decorrentes ou não das atividades associadas às obras de implantação do empreendimento.

A implantação do Projeto Araguaia contemplará uma obra de grande intervenção quanto à movimentação de solo. Além disso, o empreendimento terá intervenções em drenagens e sobreposição de terrenos de grande variabilidade geológica e geotécnica.

O Programa tem por objetivo gerir as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos de assoreamento de corpos d'água, erosão e movimento de massa decorrentes da obra, e evitar problemas de instabilização decorrentes da movimentação de solo.

Programa de Controle e Prevenção de Acidentes (PCPA) e Plano de Ação de Emergência (PAE)

O Programa de Controle e Prevenção de Acidentes (PCPA) tem caráter preventivo, devendo ser implantado para que se evitem problemas durante a construção e operação do Projeto Araguaia. Quando isso não for possível, deverá ser acionado, de forma corretiva, o Plano de Ação de Emergência (PAE).

O Programa de Controle e Prevenção de Acidentes terá por objetivo a execução de ações que minimizem ou evitem acidentes durante as obras. Para a fase de operação, de responsabilidade do empreendedor, o PCPA deverá proceder à prevenção de acidentes com a manutenção e inspeção adequadas no empreendimento, promovendo, para tal, treinamentos e auditorias periódicas.

O Plano de Ação de Emergência terá como finalidade definir os procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em situações de dificuldades que eventualmente venham a ocorrer, resultando em atuações rápidas e eficazes, visando preservar a vida humana, bem como a segurança das comunidades circunvizinhas.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

O programa consiste na reconfiguração ambiental após o encerramento das atividades, visando propiciar a estabilização de todos os setores da mineração, dando especial atenção àqueles de maior suscetibilidade à processos erosivos.

O presente programa se justifica pela necessidade de prevenir a instalação ou intensificação de processos erosivos e recuperar áreas que serão degradadas com a implantação do empreendimento, reintegrando habitats e paisagens degradadas, potencializando assim a utilização dos recursos do solo, das águas, flora e da fauna associada.

O PRAD busca também estabelecer requisitos e procedimentos para a reabilitação das áreas eventualmente degradadas em função da instalação, operação e desativação dos processos do Projeto Araguaia.

Plano de Fechamento de Mina (PFM)

A gestão de um adequado planejamento para o fechamento pode proteger a comunidade local, fornecedores, acionistas, governos e as gerações futuras dos impactos socioeconômicos do fechamento, assim como reduzir o passivo ambiental, recuperar ambientes degradados e resultar em um balanço positivo para a região onde se insere cada mina.

O Plano de Fechamento de Mina consolida a estratégia e a visão da Araguaia Níquel Mineração em relação ao encerramento das atividades do Projeto Araguaia. Os objetivos gerais (ou princípios) deste plano são:

- Atingir o uso futuro preestabelecido para área de forma gradual e constante, desenvolvendo atividades de recuperação durante as fases de implantação e operação;
- Possibilitar um legado benéfico e duradouro para as comunidades envolvidas e impactadas pelo empreendimento após encerramento das atividades de mineração;
- Garantir proteção da qualidade ambiental da segurança e da saúde pública.

Programa de Conservação e Manejo da Vegetação

Este programa busca aumentar o conhecimento sobre a vegetação regional, gerir a adoção de medidas de redução do impacto nos processos de remoção necessária e, por fim, incentivar o plantio de recuperação e/ou enriquecimento da vegetação existente para favorecer a manutenção da biota local.

Assim, o Programa de conservação e manejo da vegetação é uma medida compensatória para a supressão da vegetação, visando mitigar ao máximo esse impacto.

O presente programa é dividido em quatro subprogramas, detalhados a seguir:

- Monitoramento da vegetação local;
- Resgate de germoplasma;
- Procedimento de supressão vegetal;
- Plantio compensatório e em áreas degradadas pelas obras.

Subprograma de Monitoramento de Vegetação

Considerando que a implantação e operação do empreendimento podem contribuir para a remoção e perda de diversidade e densidade das espécies vegetais, deve-se promover o aumento de conhecimento sobre a flora regional, para obter melhores resultados nos processos de recuperação futuros.

A fim de complementar informações e possibilitar, com maior profundidade, a análise da dinâmica da sucessão ecológica e das comunidades vegetais remanescentes no entorno do empreendimento, se propõe um programa de monitoramento da vegetação regional

Os principais objetivos desse programa são monitorar os fragmentos florestais e a vegetação na região do empreendimento, analisando as tendências populacionais da dinâmica dessas comunidades vegetais em resposta às condições ambientais regionais.

Subprograma de Salvamento de Germoplasma Vegetal

O presente subprograma está diretamente voltado para a redução da perda de diversidade genética nas populações existentes ao longo da Área de Influência Direta, bem como dos efeitos da fragmentação das áreas remanescentes e destinação dos produtos da supressão vegetal (epífitas, mudas e sementes) de forma adequada.

O resgate das epífitas, sementes e mudas tem como objetivo a preservação e conservação dos indivíduos da vegetação a partir do enriquecimento de fragmentos florestais situados na vizinhança, preservando, em parte, a riqueza florística local e a variabilidade genética das plantas, além de minimizar os impactos da perda de riqueza de espécies botânicas e habitats, documentar a flora local e detectar espécies endêmicas, raras ou em extinção.

Subprograma de Supressão Vegetal

Para se evitar uma perda desnecessária de material botânico e direcionar a fuga da fauna, deve-se acompanhar a atividade de desmatamento identificando possíveis falhas e monitorando a supressão nas áreas pré-determinadas, bem como promover uma destinação adequada do material gerado.

Assim, os objetivos principais deste subprograma são:

- Caracterizar a vegetação a ser suprimida;
- Desmatamento controlado, evitando-se perdas desnecessárias;
- Promover o aproveitamento dos recursos vegetais oriundos da remoção da vegetação na área a ser inundada;
- Auxiliar a migração da fauna terrestre, mantendo interface com o Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre.

Subprograma de Plantio Compensatório e em Áreas Degradadas

As atividades de operação do empreendimento, principalmente as áreas de acessos, lavras e pilhas de estéril e escória irão causar alterações na paisagem local, decorrentes da execução de movimentos de terra e de minérios.

As áreas degradadas devem ser recuperadas, resgatando as condições ambientais mais próximas da situação anterior à intervenção, procurando-se devolver a estas áreas, o equilíbrio dos processos ambientais e possibilitar novos usos ou, se possível, o uso anterior à degradação.

O objetivo deste subprograma é promover uma regeneração e eficiência das técnicas para recuperação da vegetação da região, tanto em relação a suas características florísticas e estruturais como ao que diz respeito ao restabelecimento de seus processos ecológicos.

Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre

As ações comuns à implantação do empreendimento promoverão alterações na vegetação remanescente, alterando assim, a disponibilidade de abrigos para a fauna regional. Nesse sentido, deverá ser implementado o Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre.

Este programa está estruturado em duas etapas: monitoramento e resgate. O monitoramento dos animais irá auxiliar na compreensão das características ecológicas dos grupos presentes na região e no processo de adaptação aos novos habitats.

Os objetivos deste Programa são:

- Contribuir com o conhecimento taxonômico da mastofauna (mamíferos), avifauna(aves) e herpetofauna (reptei/anfíbios) local e regional, promovendo estudos mais detalhados sobre a biologia desses grupos;
- Preservar parte da riqueza de espécies afetadas e resgatar as espécies que tiverem dificuldade de deslocamento;
- Acompanhar os animais em autodeslocamento nas fases de supressão da vegetação;
- Monitorar as espécies introduzidas em novos habitats;
- Demarcar áreas preferenciais de refúgio que deverão ser monitoradas posteriormente.

Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna e Comunidades Hidrobiológicas

Este programa será necessário, tendo em vista os potenciais impactos nos corpos d´água na área do empreendimento que podem suprimir parte da biota aquática, restringir o deslocamento e os processos reprodutivos/tróficos.

Os principais objetivos deste programa são:

- Complementar os estudos de comunidades de peixes para obtenção de dados sobre biologia, ecologia, distribuição, migração, reprodução e alimentação das espécies identificadas no diagnóstico;
- Detalhar informações sobre espécies de peixes que apresentam interesse para pesca (espécies de médio porte);
- Identificar os grupos mais afetados pelo empreendimento e definir medidas mitigadoras dos impactos sobre a ictiofauna (espécies de peixes);
- Monitorar as condições qualidade da água na área de influência do empreendimento, por meio da análise das comunidades hidrobiológicas, levando em conta as características locais do curso d'água e as variações hidrológicas sazonais.

Programa de Monitoramento da Entomofauna Vetora

O estudo de monitoramento de entomofauna vetora (fauna constituída de insetos capazes de transmitir um agente infectante) indicou a presença de espécies da família *Culicidae* que potencialmente são vetores de doenças, embora a densidade observada desses insetos tenha sido considerada baixa.

Deve se considerar que algumas doenças estão associadas à dinâmica das populações de vetores e hospedeiros intermediários, sendo diretamente relacionadas com o desmatamento, a oferta de ambientes com água parada e dinâmica da população humana e, principalmente, com a migração, fatores que devem ser registrados na fase de implantação deste empreendimento. Complementarmente às doenças já registradas na região, as mais comuns sob estes aspectos são: leishmaniose e dengue. Portanto, este programa é preventivo e sua estruturação foi baseada em levantamentos ambientais realizados na região.

Os principais objetivos deste Programa são:

- Identificar e monitorar a população de espécies vetores de doenças;
- Prevenir a instalação e a proliferação de habitats dos vetores nos pontos de infraestrutura de apoio e na área do empreendimento;
- Apoiar campanhas de saúde coordenadas por instituições públicas, apoiando e participando na orientação e esclarecimento desses vetores, principalmente junto aos trabalhadores da obra, visando o controle de doenças.

Programa de Compensação Ambiental

O presente programa atende a solicitação do Termo de Referência emitido pelo órgão ambiental e é proposto pelo empreendedor como medida compensatória por danos ambientais causados pelo empreendimento, visando a análise da Câmara de Compensação Ambiental – CCA da Secretaria do Meio Ambiente, criada por meio da Resolução SMA 18/2004. Neste documento é apresentada a Unidade de Conservação de Proteção Integral proposta para receber os recursos advindos da compensação ambiental, conforme estabelecido na legislação em vigor: (i) Lei 9.9985/00; (ii) Decreto Federal 4.340/02 e (iii) Decreto Federal 6848/09.

Este programa vem para complementar as medidas compensatórias, frente aos impactos negativos que inclui a supressão da vegetação, reduzindo nichos e consequentemente a biodiversidade regional, tanto da flora como da fauna.

8. Considerações Finais

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) considera que o Projeto Araguaia se insere em um contexto bastante favorável para sua continuidade. Se, por um lado, o mercado apresenta tendências crescentes para o consumo de níquel, por outro, o empreendimento proposto se localiza em uma região com vocação para mineração, onde se encontra adequada infraestrutura básica, infraestrutura logística, mão de obra disponível e áreas já modificadas pela ação humana (com predominância de pastagens).

Cabe ainda salientar que ao desenvolver os objetivos anteriormente mencionados, o Projeto Araguaia poderá auxiliar o desenvolvimento socioeconômico da região, criando novos empregos, integrando os serviços locais em sua cadeia produtiva e gerando receita ao Município de Conceição do Araguaia através do pagamento de tributos e impostos.

Os 27 Programas e Subprogramas Ambientais, já listados no item 7 do presente RIMA, serão imprescindíveis para evitar, minimizar e compensar os impactos negativos do Projeto Araguaia, assim como otimizar os impactos positivos. A correta implantação e gestão ativa destes programas permitirá equilíbrio entre questões financeiras, ambientais e sociais.

9. Equipe Técnica

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	ÁREA – ATUAÇÃO GERAL (EIA - Rima)
Jacinto Costanzo Junior	Geólogo	Responsável Técnico e Coordenador Geral do EIA
Walter Sérgio de Faria	Geólogo	Aspectos Legais Avaliação de Impactos Programas Ambientais
Bruno Pontes Costanzo	Engenheiro de Produção	Coordenador Técnico do EIA Caracterização do Empreendimento
Caetano Pontes Costanzo	Geólogo	Meio Físico
Karina Barbosa de Aguiar	Geógrafa	Meio Físico
Maíra Daronco Teruya	Engenheira ambiental	Meio Físico
Laura Rocha de C. Lopes	Arquiteta	Meio Socioeconômico
Rita Monteiro Falcão	Geógrafa	Meio Socioeconômico
Sueli Harumi Kakinami	Bióloga	Meio Biótico
Bruno Roberto Gios	Biólogo	Meio Biótico
Raquel Colombo Oliveira	Bióloga	Meio Biótico
Fernanda M. Martins	Geógrafa	Cartographic
Eder Roberto Silvestre	Geógrafo	Cartografia
Julierme Z. Lima Barboza	Geógrafo	Cartografia