

14 AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS

MEIO FÍSICO

PLANO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O Plano de Gestão dos Recursos Hídricos Superficiais será um instrumento com a finalidade de assegurar a utilização racional dos recursos hídricos localizados nas sub-bacias hidrográficas afetadas pelo empreendimento.

O Plano de Gestão de Recursos Hídricos Superficiais em questão abrange os seguintes programas:

- Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas dos Corpos Receptores;
- Programa de Gestão do Abastecimento da Água;
- Programa de Monitoramento da Modificação da Morfologia Fluvial, do Regime de Produção de Sedimentos e do Assoreamento dos cursos de Água.

Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos

Objetivos

Esse programa visa garantir o atendimento da legislação ambiental no que diz respeito à manutenção dos padrões de qualidade dos corpos hídricos receptores das águas residuárias oriundas das atividades industriais desenvolvidas pelo empreendimento.

Além disso, considera a implantação, operação e manutenção de estruturas de controle e tratamento, bem como o

monitoramento dos parâmetros de qualidade dos seus efluentes líquidos, estabelecidos nas Resoluções CONAMA Nº 357/2005 e 397/2008.

Metas

- Controlar a geração de efluentes líquidos, através de procedimentos operacionais adequados;
- Garantir que os efluentes do empreendimento sejam destinados em conformidade com a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos receptores.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas dos Corpos Receptores

Objetivos

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais tem como objetivo acompanhar as condições de qualidade dos cursos de água sob a influência das atividades do Projeto Ferro Carajás S11D, buscando-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Aprofundar a caracterização da situação de qualidade física, química e bacteriológica das águas superficiais, antes do início das obras de implantação;
- Acompanhar as transformações decorrentes das ações de implantação das obras sobre a qualidade das águas;
- Acompanhar as variações sazonais naturais dos principais constituintes físico-químicos e bacteriológicos das águas;
- Caracterizar e acompanhar a evolução da condição de qualidade dos corpos receptores da área de influência do Projeto;
- Acompanhar os efeitos da implantação, operação e fechamento do empreendimento sobre a condição de qualidade dos corpos receptores da área de influência do Projeto;

Metas

Acompanhar o funcionamento dos dispositivos de controle ambiental do empreendimento, mediante a identificação de eventuais não-conformidades e o fornecimento de dados e informações que possam auxiliar na avaliação e eliminação de suas prováveis causas.

Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água

Objetivos

Este programa tem como objetivo indicar os procedimentos necessários à adequada gestão do uso dos recursos hídricos como forma de se estabelecer seu controle e promover a mitigação do impacto de alteração da disponibilidade hídrica, como também garantir a qualidade e a quantidade da água captada e distribuída, tanto para consumo humano quanto para o uso industrial.

Metas

- Dotar as unidades de sistema de tratamento de água potável e industrial de um programa de manutenção para garantir a eficácia e a eficiência prevista nos Projetos;
- Desenvolver o projeto do sistema de abastecimento de água considerando dispositivos para medição de vazão e coleta de amostras para análises de verificação da qualidade, tanto da água bruta, quanto da água tratada;
- Estabelecer procedimentos que verifiquem a conformidade da água tratada em relação às especificações para os diversos usos (uso industrial e para consumo humano – água potável, com vistas ao atendimento da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde).

Programa de Monitoramento da Modificação da Morfologia Fluvial, do Regime de Produção de Sedimentos e do Assoreamento dos Cursos de Água

Objetivos

O objetivo deste programa é acompanhar a evolução do impacto do empreendimento sobre a morfologia fluvial, o regime de produção de sedimentos e seu transporte e deposição pelas calhas fluviais. Associado à alteração no regime hidrológico dos cursos de água, decorrente da implantação e operação do empreendimento.

Objetiva também garantir que as movimentações de solo e rocha decorrentes das atividades de instalação, operação e fechamento não promovam o assoreamento de cursos de água, desenvolvimento de processos erosivos ou alterem a qualidade da água nos corpos receptores.

Metas

- Identificar a eventual necessidade de adoção de medidas corretivas ou de mitigação, se necessárias, mediante a verificação da evolução do regime de produção de sedimentos e transporte nas bacias e sub-bacias contidas na Área de Influência Direta;
- Identificar os efeitos da alteração no regime hidrológico dos cursos de água, fornecendo subsídios para o adequado gerenciamento das atividades das fases do empreendimento e das ações ambientais previstas para o controle dos aspectos ambientais associado;
- Verificar a eficácia dos procedimentos e dos sistemas de controle a serem instalados para a contenção de sedimentos.
- Garantir a boa operação dos sistemas de drenagem e contenção de sedimentos, evitando assim o carreamento de sedimentos para os cursos de água.

PLANO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

O Plano de Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos funcionará como um instrumento para assegurar a utilização racional dos recursos hídricos subterrâneos na área do Projeto.

O Plano de Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos abrange os seguintes programas:

- Programa de Acompanhamento e Verificação das Alterações na Dinâmica Aqüífera;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas.

Programa de Acompanhamento e Verificação das Alterações na Dinâmica Aqüífera

Objetivos

São objetivos deste Programa:

- Avaliar as condições originais da dinâmica aqüífera;
- Acompanhar o início das transformações de carga hidráulica decorrentes das ações de implantação das obras do empreendimento em relação às variações sazonais naturais;
- Acompanhar os efeitos da operação do empreendimento sobre as oscilações naturais das águas subterrâneas;
- Acompanhar os efeitos dos processos e tarefas relacionados ao fechamento do empreendimento sobre as oscilações naturais das águas subterrâneas;
- Fornecer subsídios para a identificação de problemas ambientais que exijam o desenvolvimento de estudos específicos detalhados;
- Fornecer subsídios para a identificação de medidas voltadas à minimização de eventuais problemas ambientais que estejam relacionados à modificação das taxas de recarga e à alteração das disponibilidades hídricas subterrâneas;

- Acompanhar os efeitos da operação do empreendimento sobre as águas subterrâneas;
- Fornecer subsídios para a avaliação da eficácia dos programas de controle ambiental implantados e para identificação da necessidade da adoção de medidas para a minimização de eventuais problemas ambientais.

Metas

Obter dados de leituras de cotas de nível d'água, vazão e precipitação, com o intuito de permitir análises comparativas nas fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

Objetivos

São objetivos deste Programa:

- Acompanhar as transformações decorrentes das ações de implantação das obras construtivas das estruturas de apoio sobre a qualidade das águas subterrâneas;
- Acompanhar as variações sazonais naturais dos principais constituintes físico-químicos e bacteriológicos das águas subterrâneas;
- Caracterizar e acompanhar a evolução da condição de qualidade das águas subterrâneas na Área Diretamente Afetada pelo Projeto;
- Acompanhar os efeitos da operação do empreendimento sobre as águas subterrâneas;
- Fornecer subsídios para a identificação de problemas ambientais que exijam o desenvolvimento de estudos específicos e mais detalhados, se for o caso.

Metas

Obter subsídios para a avaliação da eficácia dos programas de controle ambiental implantados e para identificação da

necessidade da adoção de medidas para a mitigação de eventual impacto de alteração da qualidade das águas subterrâneas.

PLANO DE GESTÃO DA QUALIDADE DO AR

O Plano de Gestão da Qualidade do Ar para as atividades do Projeto Ferro Carajás S11D abrange os seguintes programas:

- Programa de Controle das Emissões Atmosféricas;
- Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar.

Programa de Controle das Emissões Atmosféricas

Objetivos

O objetivo deste Programa é promover o controle de emissões de material particulado e gases de combustão durante a etapa de implantação, operação e fechamento do empreendimento, através de procedimentos operacionais e ações específicas.

Com a aplicação do programa de controle das emissões atmosféricas espera-se que as concentrações de poluentes na atmosfera da Área de Influência Direta sejam mantidas dentro dos limites de qualidade ambiental preconizados pela Resolução CONAMA 03/1990.

Metas

Implementar procedimentos e práticas operacionais que promovam o controle e/ou a minimização da geração de efluentes atmosféricos.

Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar

Objetivos

Este programa tem o objetivo de acompanhar a qualidade ambiental da atmosfera da área de influência direta do empreendimento, através do monitoramento da qualidade do ar e meteorologia da região.

O monitoramento da qualidade do ar possibilita a rápida detecção de alterações significativas da qualidade do ar, que ao serem percebidas, devem desencadear ações e procedimentos de correção ou mitigação da geração de poeira, caso esta tenha origem na área operacional do Projeto Ferro Carajás S11D.

Metas

- Medir continuamente a qualidade do ar e as condições meteorológicas da área de influência do empreendimento;
- Verificar sistematicamente o estado da atmosfera da área de influência do empreendimento com relação aos parâmetros de qualidade do ar por meio de comparações com os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 03/1990.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Objetivos

Este Programa terá como objetivo garantir que a geração, segregação, coleta, transporte e disposição final dos resíduos inerentes às atividades do Projeto Ferro Carajás S11D sejam realizados de forma controlada, por meio de procedimentos operacionais definidos, visando aumentar a eficiência da recuperação, reuso e reciclagem de resíduos além de minimizar os impactos ambientais, garantindo o tratamento e disposição final de resíduos sólidos de forma adequada.

Metas

As metas do Plano de Gerenciamento de Resíduos serão definidas de acordo com as informações do inventário de resíduos que poderão determinar a necessidade, ou a possibilidade, de:

- Minimizar a geração de resíduos;
- Priorizar o reuso e/ou do reprocessamento dos resíduos gerados;

- Gerenciar resíduos, envolvendo coleta, armazenamento, reutilização, destinação e disposição final.

PLANO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

O Plano de Monitoramento de Ruídos e Vibrações para as atividades do Projeto Ferro Carajás S11D é composto por dois programas:

- Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos;
- Plano de Controle e Monitoramento de Vibrações.

Programa de Controle de Monitoramento de Ruídos

Objetivo

Este programa tem como objetivo garantir que os níveis de emissão de ruído em decorrência das atividades do empreendimento causem o menor impacto possível ao seu entorno.

Metas

- Identificar as zonas de alteração dos níveis de ruído resultantes das atividades do Projeto Ferro Carajás S11D;
- Minimizar os impactos ambientais advindos da alteração dos níveis acústicos;
- Desenvolver procedimentos operacionais objetivando a redução dos níveis de ruídos provenientes das fontes geradoras;
- Atender a Resolução nº 1, de 08 de março de 1990 do CONAMA, que disciplina as emissões de Ruído Ambiental e determina que sejam obedecidos os limites máximos de ruído conforme a NBR 10.151 que estipula limites máximos em função do tipo de ocupação do solo.

Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações

Objetivos

O Plano de Controle e Monitoramento de Vibrações tem como objetivos:

- A manutenção dos níveis de vibrações previstos no prognóstico, através do controle das vibrações provenientes das atividades operacionais, máquinas e equipamentos do empreendimento;
- Avaliar as Vibrações geradas pelo empreendimento durante a operação do mesmo, em locais de seu entorno identificados no Diagnóstico Ambiental, visando caracterizar os valores reais desses níveis de vibrações.

Metas

- Identificar as zonas de alteração dos níveis de vibração resultantes das atividades do Projeto Ferro Carajás S11D;
- Desenvolver procedimentos operacionais objetivando a redução dos níveis de vibração provenientes das fontes geradoras.

MEIO BIÓTICO

O meio biótico visando minimizar e compensar os impactos do empreendimento sobre a Flora e Fauna do Corpo S11 e entorno, indicou dois planos:

- Plano de Conservação da Biodiversidade;
- Plano de Compensação Ambiental.

O Plano de Conservação da Biodiversidade apresenta três programas: Programa do Banco de Dados da Biodiversidade de Carajás, Programa de Conservação da Biodiversidade Florística de Carajás e o Programa de Conservação da Biodiversidade Faunística de Carajás.

PROGRAMA DO BANCO DE DADOS DA BIODIVERSIDADE DE CARAJÁS

Objetivos

Os objetivos gerais deste programa são a compilação e a sistematização dos dados secundários, obtidos até o pre-

sente na Flona de Carajás, bem como dos dados primários coletados durante a execução dos monitoramentos.

Metas

Este programa apresenta como metas o registro e a compilação dos dados secundários e primários, visando o cruzamento de dados de forma gráfica e/ou em tabela para auxiliar na adoção de estratégias conservacionistas, bem como para gerar conhecimentos científicos e/ou otimizar a disponibilização desses dados para outros fins.

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE FLORÍSTICA DE CARAJÁS

O Programa de Conservação da Biodiversidade Florística de Carajás foi criado para minimizar os impactos gerados sobre a Flora do Projeto Ferro Carajás S11D. Neste programa estão incluídos os Sub-Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Resgate de Flora, Sub-programa de Aproveitamento da Biomassa Lenhosa, Sub-Programa de Inventário Florístico das Áreas Florestais da Flora do Corpo S11, Sub-Programa de Pesquisas e Reprodução de espécies nativas e Sub-Programa de Pesquisa e Manejo do Jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*).

Sub-Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Resgate de Flora

Objetivos

O presente Sub-Programa apresenta como objetivos principais indicar os procedimentos a serem adotados no momento da supressão de vegetação, de forma a se verificar o melhor uso dos produtos e subprodutos gerados pela supressão. Além desse, indica-se o resgate da flora local, visando contribuir para a conservação da diversidade florística e para a recuperação de áreas degradadas.

Metas

- Planejamento periódico de supressão;

- Estabelecimento de procedimento operacional para armazenar, utilizar e produzir material biológico destinado a recuperação de áreas degradadas;
- Estabelecimento de procedimento operacional para resgatar o maior número possível de propágulos, sementes, mudas e indivíduos adultos de diferentes espécies da Flora ocorrente na área a ser suprimida.

Sub-Programa de Aproveitamento da Biomassa Lenhosa

Objetivos

Dar aproveitamento adequado à biomassa lenhosa gerada na supressão vegetal, de acordo com seu uso potencial.

Meta

Estabelecimento de plano de aproveitamento da madeira até um ano após sua supressão.

Sub-Programa de Inventário Florístico das Áreas Florestais da Flora do Corpo S11

Objetivos

- Inventariar a riqueza vegetal das áreas florestais do Corpo S11;
- Realizar inventário florístico florestal com coleta de material para depósito em herbário;
- Produzir uma coleção de referência para a região (herbário com carpoteca e xiloteca);
- Ampliar o conhecimento da composição florística do Corpo S11.

Metas

- Planejar e implantar infraestrutura para receber material vegetal da coleção de referência.
- Organização periódica das informações (ex. banco de dados) de forma a possibilitar fácil consulta.

Sub-Programa de Pesquisas e Reprodução de Espécies Nativas

Objetivos

- Estudar a propagação de espécies nativas para recuperar áreas degradadas por mineração;
- Utilizar as espécies nativas locais na recuperação de áreas degradadas em larga escala;
- Dominar técnicas de propagação e germinação das espécies nativas, a partir de material botânico existente na área de influência do empreendimento;
- Manter a diversidade genética das espécies através do resgate e propagação de espécies das áreas a serem suprimidas;
- Contribuir para a preservação e conservação da Flora local da Região de Carajás.

Metas

- Selecionar espécies nativas, incluindo leguminosas e rizóbios, para estudos de propagação e recuperação de áreas degradadas por mineração;
- Estruturar viveiro e laboratório para o desenvolvimento deste sub-programa;
- Desenvolver técnicas e procedimentos para a utilização de espécies nativas (propagação, germinação e produção de mudas) na recuperação de áreas degradadas por atividades minerárias.
- Sub-Programa de Conservação, Aproveitamento e Reintrodução de Jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* stapf.) na região da floresta nacional de carajás.

Objetivos

Garantir a conservação e a sustentabilidade da exploração da espécie jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* stapf.) na região do mosaico de unidades de conservação de Carajás.

Metas

- Mapear as áreas de ocorrência das “reboleiras” de jaborandi em Serra Sul;
- Estudar a ecologia e manejo das sub-populações exploradas e controle;
- Implantar o Banco Ativo de Germoplasma (BAG) na região de Carajás e utilizar o jaborandi no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas do Projeto Ferro Carajás S11D;
- Capacitar os “folheiros” coletores de jaborandi;
- Agregar valor aos sub-produtos do jaborandi.

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E BIODIVERSIDADE FAUNÍSTICA DE CARAJÁS

O Programa de Conservação da Biodiversidade Faunística de Carajás apresenta as principais ações a serem tomadas para minimizar os impactos sobre a Fauna. Neste programa estão incluídos o Sub-programa de Pesquisa e Monitoramento da Fauna e o Sub-Programa de Resgate e Salvamento de Fauna.

Sub-Programa de Monitoramento da Fauna

O sub-programa de Pesquisa e Monitoramento da Fauna foi criado para abranger todos os projetos vinculados a minimização dos impactos sobre a fauna, de modo a acompanhar e monitorar os eventos de dispersão, sobrevivência e longevidade dos diferentes grupos faunísticos terrestres e aquáticos das áreas de “Savana Metalófila” e das áreas florestais da Área Diretamente Afetada, Área de Influência Direta e controle do Projeto Ferro Carajás S11D.

Projeto de Acompanhamento da Supressão e Manejo da Fauna

O Programa de Acompanhamento da Supressão e Manejo da Fauna visa acompanhar a evolução da supressão da vegetação orientando o afugentamento de fauna para que os animais migrem antes do início das obras do empreendi-

mento, visando mitigar a perda ou morte dessas espécies.

Objetivos

O presente sub-programa tem como objetivo geral minimizar as interferências diretas sobre a fauna decorrentes da implantação do empreendimento durante a supressão vegetal, bem como apresentar ações a serem implantadas e executadas frente ao acompanhamento dos grupos faunísticos durante as atividades de supressão.

Metas

- Selecionar áreas para soltura de espécies resgatadas da fauna;
- Resgatar e relocar os ninhos e filhotes de aves;
- Conduzir e/ou relocar os exemplares incapazes de se deslocar sozinhos;
- Convênio com instituições de pesquisa e ensino;
- Realizar das ações de salvamento;
- Marcar e monitorar ativamente os espécimes resgatados.

Projeto de Monitoramento e Acompanhamento de Aves

Objetivos

Relocar, manejar e monitorar ninhos ativos (com ovos, ninhegos e/ou filhotes) de aves corticícolas (que habitam as cavidades em troncos de árvores), visando minimizar os índices de mortalidade e de coleta clandestina durante a supressão vegetal. Além desses, objetiva-se a interface com os programas de educação ambiental, de modo a conscientizar os funcionários e trabalhadores das obras do Projeto Ferro Carajás S11D da importância de conservar as aves corticícolas.

Metas

- Reduzir os índices de mortalidade de aves em áreas suprimidas (Área Diretamente Afetada);

- Entender os padrões de dispersão, sobrevivência, longevidade e estabelecimento de novos territórios das aves afugentadas para as florestas da Área de Influência Direta.
- Monitoramento das Aves Cortícolas.

Projeto de Monitoramento das Aves Migratórias

Objetivos

Monitorar quali-quantitativamente e geograficamente comunidades de aves migratórias do Corpo S11 e das outras serras de Serra Sul, visando analisar os eventos de dispersão, colonização e flutuações sazonais das populações, co-relacionadas direta ou indiretamente à supressão das áreas de Savana-Estépica do Bloco D.

Metas

Entender os padrões de dispersão, sobrevivência e longevidade de aves migratórias nas Savanas-Estépicas nos Blocos A, B, C e D do Corpo S11, bem como em outras Serras da Flona Carajás

Projeto de Conservação da Arara Azul em Carajás

Objetivos

O Projeto de Conservação de Araras-azuis na região de Carajás foi elaborado pelo Instituto Arara Azul e já se encontra ativo desde 2008. Os objetivos são promover a conservação da espécie arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) na natureza a médio e longo prazos.

Metas

- Entender o papel do mosaico de Carajás para a população de arara-azul residente.
- Monitorar os filhotes e ninhos.
- Percorrer novas áreas em busca de maiores informações sobre a localização e ocorrência das araras-azuis.

- Coletar dados sobre itens alimentares e locais de nidificação.
- Realizar treinamento de pessoas para o monitoramento.
- Envolver a comunidade (funcionários e população local) para conservação da espécie.

Projeto De Monitoramento Da Herpetofauna

Objetivos

Avaliar os efeitos do Projeto Ferro Carajás S11D sobre a herpetofauna local.

Metas

Neste projeto haverá duas etapas, logo para cada etapa apresentam-se as seguintes metas:

Etapas

- Gerar informações sobre como as comunidades de anfíbios e répteis respondem ao processo de supressão da vegetação e de mineração;
- Avaliar e monitorar o impacto da instalação e uso das vias de acesso relativas às diferentes etapas e atividades da mineração, indicando medidas minimizadas destes impactos.

Etapas

- Gerar informações sobre o processo de colonização por anfíbios e répteis das áreas em processo de reabilitação, como forma de subsidiar a indicação do grau de restauração destas áreas e sua relevância para a conservação da herpetofauna local.

Projeto de Monitoramento da Mastofauna Terrestre

Objetivos

O objetivo básico do programa é conhecer mais profundamente a mastofauna ocorrente na área de estudo e o acom-

panhamento das comunidades de mamíferos ali ocorrentes ao longo do tempo de funcionamento do empreendimento.

Metas

- Acompanhar periodicamente a evolução da qualidade ambiental das áreas afetadas
- Avaliar periodicamente a necessidade de adoção de medidas complementares e alternativas de controle.

Projeto de Monitoramento e Resgate do Patrimônio da Biodiversidade de Quirópteros

Objetivos

Monitorar a quiropterofauna nas áreas de influência do Projeto Ferro Carajás S11D;

Ampliar o conhecimento sobre as espécies da região.

Metas

- Monitorar a quiropterofauna, avaliando as respostas dessas populações frente à implantação do empreendimento. Para tal, serão gerados relatórios de acompanhamento nas diferentes fases do empreendimento.
- Resgatar e documentar cientificamente o patrimônio genético, por meio do fomento a coleções científicas; criando uma coleção local numa instituição credenciada, duplicatas para coleções oficiais, e criação e manutenção de dermestário para limpeza de crânios.

Projeto de Levantamento, Relocação, Acompanhamento e Controle de Abrigos e Agressões de Quirópteros

Objetivos

- Estudar as espécies de quirópteros ocorrentes em abrigos naturais e artificiais;
- Promover ações preventivas de esclarecimento a população sobre morcegos e interações com os mesmos;

- Acompanhar as interações entre quirópteros, animais domésticos e seres humanos no decorrer do empreendimento;
- Prevenir da transmissão de raiva na região de entorno do Projeto Ferro Carajás S11D, bem como o controle de abrigos e populações de morcegos hematófagos, com ênfase ao morcego-comum.

Metas

- Prospecção, cadastramento, monitoramento de abrigos e relocação de populações residentes desses abrigos naturais e artificiais;
- Estabelecer parcerias com órgãos de defesa agrosilvopastoril, vigilância sanitária e demais órgãos relacionados à saúde e educação, de modo a auxiliar e instruir as comunidades afetadas contra eventuais ataques de morcegos hematófagos.

Projeto de Monitoramento e Controle de Vetores de Doenças

Objetivos

O objetivo do presente projeto é a prevenção e controle de desenvolvimento de populações de vetores em locais impactados pelo empreendimento.

Metas

O monitoramento periódico das espécies vetores de doença e seu controle, gerando informações que subsidiem a avaliação da efetividade do presente projeto.

Projeto de Pesquisa e Monitoramento de Cupins

Objetivos

Monitorar a diversidade funcional de cupins na Flona Carajás, verificando o impacto do empreendimento na rede de serviços do ecossistema. Com isso, pretende-se estabelecer parâmetros que permitam reavaliar decisões visando a preservação ambiental.

Metas

- Mensurar a diversidade funcional de cupins, e de seus inquilinos quando for o caso;
- Mensurar os serviços do ecossistema atribuíveis à fauna de cupins seja quanto aos impactos na dinâmica da decomposição ou quanto à oferta de novos nichos.
- Mensurar os efeitos de determinantes ambientais sobre a fauna de cupins e sua função ecológica

Projeto de Monitoramento das Abelhas Nativas

Objetivos

Este projeto tem como objetivo propiciar maior conhecimento da fauna de abelhas nativas da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta do empreendimento, no sentido de avaliar as consequências dos impactos que incidirão sobre esta fauna e buscar soluções para minimizá-los.

Metas

- Monitorar periodicamente a fauna de abelhas nativas da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta do empreendimento
- Verificar variação nos parâmetros biológicos das comunidades de abelhas.

Projeto de Monitoramento da Frequência da Síndrome de Polinização

Objetivos

Este programa tem como objetivo estudar as interações entre polinizadores e plantas, que existem nos ambientes da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta do empreendimento, por meio de uma análise e acompanhamento das proporções das síndromes florais que ocorrem na área. Além disso, pretende-se detectar possíveis causas de eventuais desequilíbrios do sistema polinizador-planta.

Metas

- Monitoramento periódico das possíveis variações na ocorrência das síndromes da polinização na área;
- Monitoramento periódico das variações nas guildas de polinizadores de espécies vegetais.

Projeto de Monitoramento das Formigas

Objetivos

Os objetivos deste projeto são o de gerar dados sobre a diversidade, composição, e afinidades biogeográficas das espécies de formigas nos diferentes tipos de vegetação presentes no corpo S11. Gerar informações sobre os fatores ambientais e/ou geográficos determinantes da distribuição local das espécies, bem como obter informações sobre a ecologia e história natural de espécies pouco conhecidas, de espécies dominantes e/ou indicadoras e identificar os fatores determinantes da distribuição local de espécies através de uma análise de suas relações com variáveis ambientais.

Metas

Monitoramento periódico da diversidade, composição e distribuição geográfica da comunidade de formigas da região da Serra Sul da Flona-Carajás (Corpo S11)

Projeto de Monitoramento da Biota Aquática

Objetivos

- Acompanhar a evolução das comunidades aquáticas dos sistemas lênticos e lóticos das áreas de influência do empreendimento, através de parâmetros estruturadores de comunidades como, composição específica, abundância de indivíduos e equitabilidade das bioce-noses de algas planctônicas e perifíticas, e macroin-vertebrados bentônicos;
- Verificar a eficiência das ações de controle propostas

para mitigação de impactos sobre os ecossistemas aquáticos;

- Acompanhar o estabelecimento ou não de espécies indesejáveis, como cianobactérias e espécies de invertebrados exóticos à bacia em estudo.
- Determinar se as variações encontradas são decorrentes de fatores naturais ou antropogênicos.

Metas

- Determinar parâmetros estruturadores dessas comunidades com frequência regular;
- Monitoramento periódico desses parâmetros estruturadores.

Projeto de Monitoramento da Ictiofauna

Objetivos

- Ampliar o inventário da ictiofauna e definir padrões relativos às comunidades de peixes na área de influência Projeto Ferro Carajás S11D;
- Avaliar alterações das comunidades de peixes que possa estar relacionada com a operação Projeto Ferro Carajás S11D;
- Propor ações de conservação e manejo que mantenham estáveis ou aumentem a qualidade ambiental, permitindo dessa forma a manutenção da ictiofauna em longo prazo.

Metas

- Determinar as características estruturadoras das assembleias de peixes com frequência regular e antes das intervenções serem impostas a drenagem;
- Determinar as mudanças nas assembleias e populações de peixes e suas relações com fatores naturais e antrópicos;

Constituir uma base sólida de informação que possa ser usada em programas de conservação de peixes da área afetada pelo Projeto Ferro Carajás S11D.

PROGRAMA PESQUISA DE COMUNIDADES DE AMBIENTES ÚMIDOS NO CORPO S11

Objetivos

Os objetivos deste sub-programa são ampliar o conhecimento e mapear as comunidades de flora hidrófila, algas planctônicas e perifíticas, e macroinvertebrados bentônicos associadas aos ambientes úmidos. O sub-programa visa, também, acompanhar as flutuações sazonais das comunidades aquáticas dos ambientes a serem suprimidos e prevenir conseqüências na comunidades bióticas de alterações no nível hidrológico dos corpos úmidos.

Metas

- Coletar intensivamente amostras de espécies de algas planctônicas e perifíticas, e macroinvertebrados bentônicos;
- Conhecer as variações na comunidade biótica dos ambientes úmidos em função da sazonalidade;
- Organização periódica das informações (ex. banco de dados) de forma a possibilitar fácil consulta.

PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Programa de Áreas Prioritárias para a Conservação

Objetivos

Este Programa tem como objetivo geral a proteção de áreas representativas da paisagem natural similar à ocorrente no S11D, de modo a promover a conservação da riqueza, abundância e diversidade da fauna e flora das fitofisionomias “Savanas Estépicas” e formações florestais. Além disso, este programa visa assegurar que a qualidade ambiental perdida no bloco D seja mantida na região de Serra Sul, bem como proteger efetivamente as áreas selecionadas de modo a apresentar caráter oficial de perpetuidade.

Metas

- Estudar áreas alternativas para seleção daquelas que serão prioritárias para a conservação;
- Apresentar estudo das alternativas para o órgão ambiental.

PROGRAMA DE CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Objetivos

- Indicar a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, fora da Flona de Carajás, visando conservar remanescentes de Savana Estépica e ambientes florestais ombrófilos;
- Maximizar, no entorno da Flona de Carajás, a conservação da riqueza, abundância e diversidade da fauna e da flora;
- Proteger os recursos hídricos, a beleza cênica e a diversidade morfológica de amostras representativas da região sul paraense, nas áreas externas à Flona de Carajás;
- Compensar os impactos causados pela implantação do Projeto Ferro Carajás S11D;
- Proteger efetivamente determinadas áreas de “Savanas Estépicas e “Florestas Ombrófilas, exteriores à Flona de Carajás, visando conservar amostras representativas da diversidade de fauna e flora da região sul-paraense;
- Permitir o fluxo e a dispersão de espécies entre as áreas da Unidade de Conservação (UC) a ser criada e a Flona de Carajás, de modo a viabilizar, a longo prazo, as populações desta primeira UC.

Metas

- Estudar áreas alternativas para seleção daquelas que serão prioritárias para a conservação;
- Apresentar estudo das alternativas para o órgão ambiental.

MEIO SOCIOECONÔMICO

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA MIGRAÇÃO

Objetivos

Avaliar o impacto do incremento do fluxo migratório e demais alterações relacionadas (pressão sobre a infraestrutura básica, equipamentos e serviços sociais; aumento da vulnerabilidade social e da ocupação irregular; propagação de doenças infecto-contagiosas, empregabilidade, entre outros), buscando a partir destes resultados, definir procedimentos específicos orientados para que este processo se desenvolva em sintonia com a capacidade de suporte das áreas receptoras.

Público-alvo

Imigrantes que se mobilizam em direção a Canaã dos Carajás (e suas vilas localizadas ao longo da estrada de acesso ao empreendimento) e Parauapebas, em busca de melhores condições socioeconômicas.

Metas

Acompanhamento de impactos sobre a infraestrutura básica; sobre os equipamentos e serviços sociais; sobre a vulnerabilidade social; sobre a ocupação irregular; sobre a propagação de doenças infecto-contagiosas, sobre a empregabilidade, sobre a demanda de mão-de-obra.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Objetivos

Monitorar os aspectos da dinâmica socioeconômica da área de influência do Projeto Ferro Carajás S11D, de modo a compreender essas alterações e seus elementos causadores, como forma de apoiar a potencialização de fatores positivos e a diminuição dos negativos, decorrentes da presença do empreendimento na região.

Público-alvo

Municípios da área de influência direta do empreendimento, ou seja, Canaã dos Carajás (e suas vilas localizadas ao longo da estrada de acesso ao empreendimento) e Parauapebas.

Metas

- Acompanhamento das variações e da dinâmica dos processos socioeconômicos nos municípios da área de influência;
- Constituir um instrumento norteador do planejamento de ações e procedimentos, tanto de adequação quanto corretivos, que se façam necessários.

PROGRAMA DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO LOCAL

Objetivos

O Programa de Fomento ao Desenvolvimento Socioeconômico Local visa induzir o desenvolvimento econômico e social local, por meio da integração dos investimentos e de parcerias sociais e econômicas, a serem definidos e implantados na área de influência direta do Projeto Ferro Carajás S11D.

Público-alvo

O público-alvo do Programa de Fomento ao Desenvolvimento Socioeconômico Local é formado pelo Poder Público, pela iniciativa privada e pela Sociedade Civil Organizada da Área de Influência Direta do Projeto Ferro Carajás S11D.

Metas

- Potencialização dos impactos positivos provenientes do Projeto Ferro Carajás S11D, como a dinamização da economia, o aumento da renda e do poder aquisitivo da população e o aumento da arrecadação municipal das comunidades da área de influência do empreendimento;

- Mitigação de impactos negativos, como o aumento da migração e do desemprego ocasionado nas fases de desmobilização de mão-de-obra.

PROGRAMA DE APOIO À INFRAESTRUTURA

Objetivos

Minimizar o impacto da pressão sobre a infraestrutura básica (água, esgoto, resíduos sólidos e infraestrutura viária) e sobre equipamentos e serviços sociais (saúde, educação, segurança, esporte e lazer e transporte).

Público-alvo

Municípios da área de influência direta do empreendimento, ou seja, Canaã dos Carajás (e as vilas localizadas ao longo da estrada de acesso ao empreendimento) e Parauapebas.

Metas

Mitigação dos efeitos da pressão do empreendimento sobre a infraestrutura básica (água, esgoto, resíduos sólidos e infraestrutura viária) e sobre equipamentos e serviços sociais (educação, saúde, segurança e transporte), assim como seus efeitos associados, de abrangência local.

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO E FORMAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA

Objetivos

Estabelecer mecanismos de mobilização e habilitação da mão-de-obra regional, visando a seu aproveitamento nas atividades inerentes ao empreendimento.

Público-alvo

Moradores dos municípios da área de influência do empreendimento, principalmente Canaã dos Carajás e Parauapebas.

Metas

- Capacitação técnica de colaboradores, por meio de bolsas integrais ou parciais de estudo;

- Oferta de programa de formação complementar e treinamento, com cursos específicos para as áreas de interesse do Projeto.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES

Objetivos

Contribuir para a dinamização da economia na área de influência, criando condições de competitividade, adequando e capacitando o empresariado, fortalecendo assim os grupos empresariais para que eles possibilitem a geração de empregos diretos e indiretos e de renda para população da área.

Público-alvo

Empresariado que atua na área de influência do empreendimento, nos diferentes setores e atividades da economia que serão demandados pelo Projeto Ferro Carajás S11D.

Metas

- Fortalecimento das empresas locais/regionais, geração de oportunidades de novos negócios e a dinamização da economia;
- Correção de procedimentos e práticas, de modo a que os fornecedores possam obter desempenho superior em seus negócios;
- Desenvolver uma rede de fornecedores locais capacitados.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Objetivo

Sensibilizar seu público-alvo com relação a aspectos ambientais, desenvolvendo um processo de formação de conceitos, aquisição de competências e adoção de valores que motivem o comportamento de defesa, conservação e melhoria do meio ambiente, tendo como referencial a legislação ambiental vigente.

Público-alvo

Empregados (diretos e terceirizados) e comunidades, em especial estudantes, da área de influência direta (Parauapebas, Canaã dos Carajás e as vilas localizadas ao longo da estrada de acesso ao empreendimento).

Metas

Promoção de agentes multiplicadores para o desenvolvimento ambientalmente sustentável.

PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA

Objetivos

Estabelecer as diretrizes para o desenvolvimento seguro das atividades relacionadas ao empreendimento, atenuando ou eliminando os impactos sobre a saúde e o bem-estar das pessoas envolvidas direta e indiretamente em todas as fases do Projeto.

Educar, capacitar e assegurar o compromisso dos trabalhadores com as questões de saúde e segurança, envolvendo também os fornecedores, comunidades, órgãos competentes, entidades representativas dos trabalhadores e demais partes interessadas.

Público Alvo

Trabalhadores nas obras de instalação e operação do empreendimento, comunidade residente na área afetada pelo empreendimento, fluxo populacional atraído pelo empreendimento.

Metas

- Controle dos riscos associados aos requisitos de atividades críticas, processos, instalações, produtos ou serviços;
- Atuação preventiva no gerenciamento dos riscos à Saúde e à Segurança das pessoas e das instalações;
- Manutenção de canais de comunicação com as comu-

nidades onde atua e com outras partes interessadas, de forma a monitorar a influência das operações na saúde e no bem estar das pessoas envolvidas direta e indiretamente no Projeto;

- Redução do impacto sobre as condições de saúde e segurança das comunidades locais, decorrentes do Projeto Ferro Carajás S11D;
- Projeção das instalações industriais para serem operadas com segurança, preservando a saúde e a integridade física dos empregados, como também o meio ambiente, seguindo as regulamentações legais e padrões da Vale;
- Implantação de instalações industriais seguras, a fim de proteger os empregados, procurando continuamente eliminar ou controlar de forma apropriada os riscos identificados, por meio de implementação de processo de gestão preventiva e eficiente;
- Monitoramento contínuo das atividades críticas e, em caso de algum desvio no cumprimento de qualquer item especificado, interrupção da atividade objetivando uma solução conjunta que atenda aos requisitos de Saúde e Segurança;
- Capacitação dos empregados envolvidos no Projeto, como forma de identificar os riscos das atividades e estabelecer medidas de controle para mitigá-los;
- Dotação de cada canteiro da obra com a infraestrutura necessária para atendimento às emergências, tais como urgências e emergências médicas, resgate e brigada de incêndio;
- Difusão, para todos os empregados do Projeto, do conceito de que “Se não for seguro, não faça, e não permita que os outros façam”.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Objetivos

Promover o diálogo social e institucional a partir de ações de posicionamento e de relacionamento da Vale com os diversos interessados do empreendimento.

Público-alvo

Diferentes segmentos de interesses e interlocução, proporcionando uma comunicação permanente entre o empreendedor, as instituições governamentais e a comunidade, considerando-se inclusive suas representações políticas e sociais.

Metas

- Consolidação de um diálogo social e institucional entre a Vale e as diversas partes interessadas, proporcionando o pleno conhecimento do empreendimento e suas implicações sócio-ambientais;
- Identificação e mapeamento dos grupos e de suas características sociais e culturais para nortear a definição de estratégias de comunicação, as quais deverão privilegiar a ação de agentes multiplicadores de forma a ampliar e facilitar a interação entre o empreendedor e o público de relacionamento.

PROGRAMA DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA

Objetivos

Evitar que o empreendimento destrua bens constituintes do patrimônio arqueológico nacional numa região estratégica para o conhecimento da história pré-colonial da Amazônia, que, além disso, foi palco de importantes eventos históricos, vitais para a elucidação das importantes problemáticas científicas arroladas nas justificativas.

Público-alvo

Áreas de intervenção do empreendimento (Área Diretamente Afetada).

Metas

- Realizar prospecções arqueológicas intensivas em toda a área de intervenção do empreendimento, para identificar os sítios arqueológicos em risco.
- Avaliar as dimensões, a espessura e a profundidade dos depósitos arqueológicos de todos os sítios identificados, assim como seu grau de integridade;
- Documentar e estudar a variabilidade cultural dos sítios arqueológicos presentes na área de estudo, pré-coloniais e históricos;
- Providenciar o resgate dos sítios que não puderem ser preservados, em intensidade compatível com a significância científica de cada um;
- Obter, em campo, amostras datáveis, para identificação cronológica dos sítios pesquisados e estabelecimento de uma ampla cronologia da ocupação humana da área de estudo.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Objetivos

Sensibilizar as comunidades situadas no entorno do empreendimento e os profissionais ligados à sua implantação sobre a importância de preservar os bens culturais regionais e valorizar o patrimônio arqueológico e cultural nacional. A partir dos seguintes objetivos específicos:

- Esclarecer as comunidades de entorno do empreendimento e os profissionais ligados à sua implantação o significado dos bens culturais regionais, materiais e imateriais.
- Evitar que, por desconhecimento, profissionais ligados à implantação do empreendimento venham interferir em sítios arqueológicos.
- Estabelecer estratégias de divulgação dos bens culturais regionais e fomentar as iniciativas locais e regionais de promoção e defesa dos bens culturais regionais

- Incentivar a formação de agentes locais de preservação do patrimônio cultural regional, material e imaterial.
- Capacitar os professores da rede escolar regional a explorar e valorizar os bens culturais regionais, inserindo-os em seu planejamento como atividades paradigmáticas complementares ao ensino básico e secundário.
- Divulgar os resultados das pesquisas arqueológicas, históricas e culturais realizadas na região;
- Colaborar para que o patrimônio arqueológico cultural local e regional seja reconhecido e apropriado pelas comunidades locais.
- Estender o alcance dos produtos mencionados na metodologia (folhetos, vídeos e exposição itinerante) às sedes dos municípios, usando como suporte a mídia local.

Público-alvo

As comunidades da Área de Influência Direta (Vila Mozartópolis e Canaã dos Carajás) e os profissionais ligados à implantação e operação do empreendimento. Em menor proporção, moradores e instituições municipais de Parauapebas, Curionópolis e outros municípios sob a área de influência do Projeto.

Metas

- Sensibilizar a população da Área de Influência Direta para a importância do patrimônio arqueológico e histórico-cultural da área pesquisada.

15 CONCLUSÃO

A conclusão da viabilidade ambiental é um tópico significativo de um EIA, principalmente quando se trata de um empreendimento do porte e da importância do Projeto Ferro Carajás S11D, um investimento da ordem de 4,8 bilhões de dólares, voltado para a produção de 90 milhões de toneladas de minério de ferro ao ano.

Para se ter idéia da relevância deste empreendimento, basta compará-lo com o existente Complexo Minerador Ferro Carajás, que possui licença ambiental para a produção de 110,5 milhões de toneladas de minério de ferro por ano. Este projeto, de reconhecida importância na composição do PIB do Pará e marcada presença no PIB nacional, também participa de maneira expressiva na dinamização econômica direta de um longo eixo que vai desde o Sudeste do Pará até a cidade de São Luís.

O desenvolvimento do Projeto Ferro Carajás S11D, por sua vez, pode ser um marco na efetivação do desenvolvimento econômico da região do Sudeste do Pará. A nova produção paraense de minério de ferro, em conjunto com os demais empreendimentos previstos para a região, posicionará esta porção do território em patamar de importância equivalente ao do Quadrilátero Ferrífero, localizado em Minas Gerais e que, juntamente com a região de Carajás, compõem as duas mais importantes províncias minerais do Brasil.

Um projeto de tal envergadura se traduz num marco efetivo de possibilidades de modificação nos fluxos de polarização atualmente existentes, transformando cidades como Canaã dos Carajás numa referência para atração de investimentos e de população em busca de novas ou melhores oportunidades. As dimensões desta nova orientação foram consideradas em tema específico, discutido dentro do capí-

tulo que trata da avaliação de impactos do Projeto Ferro Carajás S11D.

De toda maneira, habitualmente, as dimensões que são associadas às possíveis transformações que ocorrerão no espaço territorial de inserção de um projeto deste porte são aquelas que marcaram a realidade dos locais que já passaram por situação semelhante. No caso específico do Sudeste do Pará, é comum a referência à experiência de Parauapebas - tanto positiva quanto negativa - como exemplo do que poderia vir a ocorrer em cidades como Canaã dos Carajás.

Normalmente, essas avaliações também desconsideram o aprendizado vivido que, sem dúvida, possibilita a antecipação de ações que podem mitigar ou evitar a manifestação de contextos indesejáveis. Muitas vezes, são também negligenciados aspectos da realidade contemporânea, que influenciam no sentido de amenizar a consolidação de cenários antevistos.

A dinamização econômica e populacional esperada para Canaã dos Carajás e até para Parauapebas, seguramente ocorrerá. No entanto, as reais dimensões de sua manifestação são de difícil previsão, em função das possibilidades colocadas no cenário regional e nacional de desenvolvimento econômico.

Para se ter uma dimensão do cenário atual, apenas na perspectiva regional, encontra-se em curso o desenvolvimento de um conjunto de projetos vinculados à própria Vale:

- o licenciamento do Projeto Serra Leste;
- em Marabá, encontra-se em processo de licenciamento a usina Ações Laminados do Pará e Usina de Pelotização de Manganês;
- o licenciamento da Mina de N5 Sul e da Nova Usina de Beneficiamento de Carajás;

- a licença de instalação de um conjunto de obras que visam à duplicação da Estrada de Ferro de Carajás;
- também em desenvolvimento, estudos para implantação do Ramal Sudeste do Pará da Linha de Transmissão e adequação do acesso de ligação entre Canaã dos Carajás e o sítio da Usina do Projeto S11D.

Além desses projetos localizados, inúmeros são os que pontuam os objetivos do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, com destaque para aqueles ligados ao setor elétrico, ao sistema de logística rodoviária, ferroviária e portuária já em cursos em diversas frentes no Brasil, em particular na região Norte e Nordeste. A eles, ainda na dimensão regional, soma-se o da transposição do rio São Francisco.

Esse conjunto de empreendimentos poderá consolidar uma realidade regional marcada pela indução de múltiplos fluxos migratórios em diversas direções, até mesmo resultando em dificuldades para atendimento de demandas setoriais, caso estas sejam coincidentes no espaço e no tempo. O efeito multiplicador de um cenário desta natureza, em termos de dinamização da economia de municípios e microrregiões, pode chegar a níveis expressivos, compondo condições de retenções de populações em cidades antes exportadora de mão-de-obra.

Outro aspecto relevante que marcará os próximos anos, no que diz respeito à concorrência por mão-de-obra dos empreendimentos em análise, será a demanda criada pelas obras necessárias à realização da Copa do Mundo de 2014 e a Olimpíada em 2016, eventos mundiais que ocorrerão no Brasil, além de outros diversos e grandes projetos estruturantes previstos nas diferentes regiões do país. Demandas vultuosas de mão-de-obra começam também a ocorrer ligadas ao desenvolvimento da estrutura necessária ao desenvolvimento do setor ligado ao petróleo brasileiro, incluindo o Pré-Sal. No caso da construção civil, o noticiário

já evidencia a escassez de trabalhadores nas grandes cidades.

Os eventos mundiais a serem sediados no Brasil e a necessidade de desenvolvimento de projetos estruturantes de grandes dimensões, num número considerável de cidades brasileiras, representam expressivas demandas de mão-de-obra do país nos próximos seis anos.

Em função do cenário antes apresentado, mostra-se difícil prever com segurança as dimensões das transformações sociais e econômicas a que estará exposta a região Sudeste do Pará, em particular os municípios receptores de grandes projetos de mineração, que apesar de continuarem recebendo contingentes migratórios, estes podem não ser tão expressivos quanto os registrados a partir da década de 1980, período de estagnação em que grandes obras representavam a oportunidade quase única de obtenção de trabalho.

Neste sentido, o presente estudo ambiental indica um conjunto de procedimentos, traduzidos na forma de programas, que são ferramentas que permitirão acompanhar, avaliar, mensurar e acionar as ações adequadas para os cenários que podem ser configurados ao longo da vida do projeto proposto, bem como da sua combinação com outros que podem ser iniciados ao mesmo tempo em que o Ferro Carajás S11D, sejam eles vinculados ou não à Vale.

O que se pode afirmar de forma conclusiva em relação à questão socioeconômica vinculada à dimensão regional, estadual e nacional é a reconhecida importância do Projeto Ferro Carajás S11D, até mesmo pela sua efetividade em termos de possibilidade de concretização. Pode-se afirmar, também, que a definição de um importante conjunto de ações já indicadas neste EIA poderá garantir a mitigação ou controle das interferências consideradas como indesejáveis no contexto da funcionalidade socioambiental do domínio de inserção do empreendimento.

No entorno imediato do Projeto Ferro Carajás S11D se

encontra a comunidade de Mozartinópolis. É importante ressaltar, porém, que ela não se apresenta como fator de impedimento ao desenvolvimento do projeto. Um número expressivo de cidades e áreas residenciais se posiciona de forma limreira às unidades de mineração, fato que pode representar novas alternativas econômicas para a Vila Mozartinópolis, não implicando em relocações, indenizações, transferências para áreas urbanas e outras combinações diversas. De todas as maneiras, entre a Vale e a população local deverá continuar se desenvolvendo um processo de interação, já iniciado, para a discussão de alternativas e ações que conduzam às melhores formas de convivência entre a vila e o empreendimento.

Com relação aos recursos naturais, os estudos mostraram que o empreendimento interfere em dois ambientes naturais. O primeiro é representado pela Floresta Ombrófila e o segundo por formações abertas, posicionadas sobre os jazimentos ferríferos. Como foi discutido no EIA, esta formação vegetal conhecida como Savana Estépica possui distribuição limitada na região e no Brasil, fato que confere à intervenção na mesma um impacto que efetivamente necessita ser compensado. É importante destacar que, entre os maiores fragmentos desta formação vegetal, a porção a ser impactada é aquela que posiciona-se mais próxima à área antropizada ao sul do domínio externo à Floresta Nacional de Carajás.

Outro fato relevante a considerar refere-se à observada condição de similaridade entre os ambientes que se encontram no alvo de interesse da mineração com os demais fragmentos contínuos ao corpo onde se pretende o desenvolvimento da lavra, bem como noutros fragmentos a este descontínuos. Neste sentido, é possível afirmar que trata-se de uma interferência que traduzirá, basicamente, em perda de indivíduos, constituindo uma redução espacial de um ecossistema que terá áreas testemunho presentes num conjunto ainda expressivo de corpos ou platôs, não havendo implicações na biodiversidade da Savana Estépi-

ca de Floresta Nacional de Carajás como um todo, a qual é conhecida pelos estudos de similaridade em curso na área desde 2007.

Em termos de domínio de formações da Savana Estépica, o destaque para a interferência pretendida relaciona-se com a perda de uma paisagem de reconhecida estética no contexto deste ecossistema. Neste sentido, cabe ressaltar a importância da escolha dos investimentos relativos à compensação ambiental, de forma a priorizar espaços que possam agregar o mesmo significado em termos de manutenção de adequados estoques de áreas de Savana Estépica, bem como que sejam possuidoras de uma estética equivalente àquela que será alvo de supressão.

No contexto do domínio exclusivo do Corpo S11, merece destacar a presença do conjunto lacustre que se faz presente nos Blocos A, B, C e D. Conforme foi evidenciado nos levantamentos realizados nos citados blocos, aparentemente as lagoas parecem exibir uma funcionalidade independente, inclusive posicionando-se suspensas em relação ao nível d'água do aquífero ferrífero. Tais características foram evidenciadas nos estudos hidrogeológicos da área de estudo.

Cabe ainda acrescentar que a posição das nascentes e o registro do nível da água a mais de 90 metros de profundidade, obtida durante a realização dos furos de sondagem, bem como a praticamente ausência de coberturas pedológicas que pudessem se configurar como "aquíferos suspensos", permitiu um prévio posicionamento técnico em relação à independência das unidades lacustres, especialmente dos conjuntos que posicionam-se em patamares topográficos diferenciados.

Ainda em relação à água, outra discussão importante relaciona-se com a contribuição do aquífero das formações ferríferas na composição das vazões do rio Sossego, reconhecido como um dos importantes reguladores do fluxo do rio Parauapebas durante o período de estiagem.

Com relação às águas subterrâneas, considera-se que o modelo hidrogeológico matemático desenvolvido para representar a condição hidrodinâmica atual na área de influência do platô S11D foi satisfatoriamente bem calibrado, uma vez que o valor obtido do erro normalizado foi da ordem de 3%.

A alteração hidrogeológica mais significativa percebida consiste na diminuição dos valores de carga hidráulica no entorno imediato da cava da mina, representado uma diminuição da superfície potenciométrica, em função do processo contínuo de rebaixamento.

No cenário de máximo rebaixamento da área de entorno imediato do platô S11D, a diminuição da cota da superfície potenciométrica poderá ser percebida nos pontos correspondentes às 21 nascentes.

Nestes pontos, os efeitos são traduzidos como impactos ambientais nas disponibilidades hídricas locais, devendo ser tomadas as medidas mitigadoras cabíveis neste caso, tais como o monitoramento periódico das drenagens afetadas e a reposição das vazões diminuídas dos cursos d'água locais.

Com base nas interferências percebidas nas nascentes foi possível delimitar o cone de interferência gerado em função do procedimento de rebaixamento do nível d'água no entorno da cava da mina.

Para que este cone de rebaixamento seja gerado o modelo matemático estimou que seja necessária uma vazão de exploração de água subterrânea da ordem de 1.000 m³/h.

No cenário de fechamento da mina S11D, a diminuição da cota da superfície potenciométrica poderá ser percebida nos pontos correspondentes às 15 nascentes das 21 interferidas anteriormente.

Apesar destes pontos ainda mostrar algum impacto, observou-se que as cotas de nível d'água simuladas no cenário de fechamento são muito próximas daquelas simuladas no

cenário atual, evidenciando a quase total recuperação do nível d'água nas nascentes no entorno da mina S11D.

O modelo calculou que para o enchimento do Lago Oeste seja necessário um período de cerca de dois anos a partir do fechamento da mina e paralisação do rebaixamento. Além disso, estimou-se que a vazão de vertimento deste lago seja da ordem de 100 m³/h em sentido à bacia Itacaiúnas Leste.

Para o enchimento do Lago Central, estimou-se que seja necessário um período de aproximadamente 12 anos. Além disso, estimou-se ainda que a vazão de vertimento deste lago seja da ordem de 515 m³/h, em sentido ao Lago Leste.

No Lago Leste, o modelo calculou que seja necessário um período de aproximadamente 35 anos para enchimento do lago. Além disso, estimou-se que a vazão de vertimento deste lago seja da ordem de 880 m³/h, em sentido à bacia do igarapé Sossego.

Ainda com relação aos atributos naturais, destaca-se a situação relacionada ao patrimônio espeleológico. Neste aspecto, é importante ressaltar que os dados espeleológicos obtidos no EIA foram realizados conforme Nota Técnica no 049/2008 do CECAV/ICMBio (Plano de Amostragem para Estudo Espeleológicos em S11D), de 02/09/2008. A complementação dos estudos está sendo realizada em Corpo S11 Bloco D no intuito de se caracterizar a relevância espeleológica das cavernas identificadas na área do Projeto.

Conforme consta no Decreto Federal N.º 6.640, em seu artigo 4, se prevê a possibilidade de impactos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas: "*A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental*". Porém, os estudos necessários para atendimento deste decreto ainda não estão concluídos.

A Vale apresentou junto ao EIA, de forma detalhada, uma

proposta de Plano de Trabalho para o tratamento da questão espeleológica, o qual já se encontra em andamento. O desenvolvimento deste plano permitirá a obtenção de resultados conclusivos sobre o tema e as ações que deverão ser executadas quanto ao tema.

Através dos dados preliminares já gerados é possível a definição de uma cava obedecendo-se o perímetro de proteção das cavernas estabelecido pela legislação. No entanto, considerando a possibilidade de aplicação dos critérios de relevância optou-se pela apresentação de um perímetro de cava considerado toda área lavrável. Assim, esse limite, após a análise de relevância, poderá ser modificado.

Os estudos ambientais indicam que as interferências ambientais consideradas mais críticas como aquelas relacionadas aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, à redução da área de savana estépica, os efeitos relacionados à alteração da dinâmica socioeconômica são plausíveis de serem devidamente mitigados, controlados e ou mitigados, a partir da adoção de um sistemático conjunto de ações ambientais que foi apontado neste trabalho.

Ressalta-se que tais ações envolvem acompanhamentos rotineiros e agilidade nas tomadas de decisões tanto por parte do empreendedor como por parte da administração pública envolvida na gestão do território e na qualidade de vida das pessoas.

É importante salientar que o contexto físico e biótico mostra-se como portador de impactos negativos de dimensões pontuais e, por vezes, restritos à porção da bacia hidrográfica mais próxima ao empreendimento, sem rebatimentos em porções mais distantes do foco interferido.

Há que se enfatizar que a situação da Savana Metalófila, dado o seu caráter de exclusividade regional, bem como sua estreita relação com os recursos minerais de interesse econômico, deve mesmo ser alvo de destinação de uma ampliação que permite o mais rápido possível complementar o conjunto de informações necessárias à delimitação