

ENVIRONMENT REPORT

UMA PUBLICAÇÃO DA MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A. - EDIÇÃO Nº 04 - DEZEMBRO 2000



mineração
rio do norte s.a.

ISO 14001

O desafio da certificação do Sistema de
Gestão Ambiental das operações da MRN
e do complexo urbano de Porto Trombetas

*The Environment Management System certification
of MRN's Operations and Porto Trombetas'
Urban Complex: a real challenge*

ÍNDICE / INDEX

| | |
|--|----|
| I - ATIVIDADES EM ANDAMENTO..... | 03 |
| Apresentação..... | 04 |
| 1 - Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14001..... | 06 |
| 1.1 - Determinação de Aspectos e Impactos Ambientais..... | 07 |
| 1.2 - Conscientização da Comunidade..... | 09 |
| 1.3 - Política da Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente..... | 10 |
| 2 - Controle ambiental para abertura de novas minas..... | 11 |
| 2.1 - Caracterização das áreas de influência..... | 12 |
| 2.2 - Meio físico..... | 13 |
| 2.3 - Meio biótico..... | 14 |
| 2.4 - Avaliação dos impactos ambientais..... | 15 |
| 3 - Monitoramento da avifauna..... | 17 |
| 3.1 - Monitoramento da avifauna em áreas reflorestadas..... | 18 |
| 4 - Revegetação dos tanques de rejeito..... | 20 |
| 4.1 - Progressos na revegetação nos tanques de rejeito..... | 21 |
| II - BALANÇO EM HECTARES..... | 22 |
| Explicações gerais sobre o Balanço em Hectares..... | 23 |
| Desmatamento/Reflorestamento..... | 24 |
| I - ONGOING ACTIVITIES..... | 25 |
| Presentation..... | 26 |
| 1 - Environment Management System - ISO 14001..... | 28 |
| 1.1 - Definition of Environmental Aspects and Impacts..... | 29 |
| 1.2 - Community awareness..... | 31 |
| 1.3 - Quality, Health, Safety and Environment Policy..... | 32 |
| 2 - Environmental control for opening up new mines..... | 33 |
| 2.1 - Characterization of the areas of influence..... | 34 |
| 2.2 - Physical environment..... | 35 |
| 2.3 - Biotic environment..... | 36 |
| 2.4 - Evaluation of the environmental impacts..... | 37 |
| 3 - Avifauna monitoring..... | 39 |
| 3.1 - Avifauna monitoring on the reforested areas..... | 40 |
| 4 - Re-vegetation of the tailings reservoirs..... | 42 |
| 4.1 - Tailings reservoirs revegetation progress..... | 43 |
| II - PRESENT STATUS IN HECTARES..... | 44 |
| Overall explanations on the Present Status in Hectares..... | 45 |
| Deforestation/Reforestation..... | 46 |



I - ATIVIDADES EM ANDAMENTO



Nesta edição, o Environment Report traz assuntos de grande relevância para a MRN, sobretudo neste momento de implantação do Sistema de Gestão Ambiental segundo as Normas ISO 14001 e do aumento da sua capacidade de produção em andamento. São eles:

- Sistema de Gestão Ambiental – ISO 14001;
- Controle ambiental para abertura de novas minas;
- Monitoramento da avifauna;
- Revegetação dos tanques de rejeito.

Dentro da implantação do Sistema de Gestão Ambiental segundo a ISO 14001, o maior desafio é certificar todo o complexo industrial e urbano de Porto Trombetas.

Para a abertura de novas minas é efetuada uma ampla análise do impacto ambiental que envolve diversos tópicos, tais como: aspectos climáticos, geológicos, biológicos, entre outros. Esta análise estará sendo apresentada resumidamente nesta edição.

O monitoramento da avifauna é muito importante para avaliar sua evolução nas áreas reflorestadas. A presença de aves nessas áreas é um indicador positivo de que as condições biológicas estão evoluindo favoravelmente.

E quanto aos tanques de rejeito, atualizam-se as informações sobre as etapas de revegetação do SP2/3 Norte, além de mostrar um panorama atual do SP1.

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL - ISO 14001

A MRN iniciou, em 1999, a adequação do seu Sistema de Gestão para obtenção da certificação segundo as Normas ISO 14001 no segundo semestre de 2001, o que fará de Porto Trombetas uma das poucas cidades no mundo a ter a certificação de um núcleo urbano e de um complexo industrial ao mesmo tempo.

Dentre as etapas já cumpridas do cronograma de implantação do Sistema de Gestão Ambiental segundo as Normas ISO 14001 estão a formação de auditores internos, o desdobramento das Diretrizes da Empresa, a determinação dos Aspectos e Impactos Ambientais, e a conseqüente adequação dos Padrões Operacionais de Execução (POEs) às normas, de acordo com os aspectos e impactos identificados.

A Diretoria Executiva da MRN aprovou, em abril de 2000, a nova Política da Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente, integrando todos esses temas a fim de dar maior coesão ao Sistema de Gestão Ambiental com os demais segmentos da Empresa.

Desde o início das atividades, um dos grandes objetivos do projeto é a ampliação da consciência dos Empregados da MRN, das Empresas Contratadas e da Comunidade em relação aos requisitos das Normas ISO 14001.

1.1 - Determinação de Aspectos e Impactos Ambientais

A determinação de Aspectos e Impactos Ambientais é fundamental no processo de implantação de Sistema de Gestão Ambiental e, no caso da MRN, leva em conta as relações entre a Empresa, a Comunidade e o meio ambiente.

As definições de Aspecto e Impacto Ambiental são as seguintes:

- **Aspecto Ambiental:** elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente;
- **Impacto Ambiental:** qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

Após o levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais, foi identificada toda a legislação aplicável às operações da MRN, Empresas Contratadas e Comunidade, enquadrando-as às exigências legais.

A identificação dos Aspectos e Impactos Ambientais permite que a Empresa possa gerenciá-los, de maneira a possibilitar o uso racional dos recursos naturais (renováveis ou não).

Os Padrões Operacionais de Execução – POEs das atividades da MRN, assim como de suas Empresas Contratadas, estão sendo revistos, objetivando o gerenciamento através da execução das tarefas sem desperdício de materiais e insumos, sem excesso de resíduos, de forma limpa e saudável, com o menor impacto ambiental possível.

Também foram elaborados Padrões Administrativos para atendimento aos requisitos das Normas ISO 14001.

ASPECTO AMBIENTAL (AA) ENVIRONMENTAL ASPECT (EA)

Classificamos os Aspectos Ambientais quanto ao Controle e Detecção:
The environmental aspects are classified for Control and Detection:

Controle - Control

Direto - Direct

Aquele sobre o qual a organização exerce ou pode exercer controle efetivo.
Exemplo: Na MRN encontramos vários AA de controle direto como descarte de resíduos sólidos para o aterro sanitário, consumo de energia elétrica etc.

Those on which the Company exercises or may exercise effective control.
Example: Various EA's of direct control have been detected, such as disposal of solids on the sanitary fill, power consumption etc.

Indireto - Indirect

Aquele sobre o qual a organização pode apenas exercer influência, notadamente junto a partes interessadas externas.
Exemplo: Alguns exemplos de AA de controle indireto são os possíveis vazamentos de óleo ou bauxita para o rio, se houver problemas nos navios.

Those on which the organization is only able to influence, especially on interested outsiders.
Examples: A few examples of EA's of indirect control are eventual leakage of oil or bauxite into the river in case of problems with ships.

Detecção - Detection

Real - Real

Aquele que de fato ocorre e tem impacto sobre o meio ambiente.
Exemplo: Consumo de energia elétrica, óleos lubrificantes, água etc.

Those which actually occur and impact the environment.
Examples: Consumption of power, water, lubricants etc.

Potencial - Potential

Aquele que pode ocorrer e para o qual existe uma probabilidade de haver impacto sobre o meio ambiente, notadamente em condições que caracterizem emergências.
Exemplo: Explosões, incêndios etc.

Those which may occur and to which there is a probability of an impact to the environment, mainly in emergency situations.
Examples: Explosions, fires etc.

1.2 - Conscientização da Comunidade

Um dos principais objetivos na trajetória para a obtenção da certificação segundo as Normas ISO 14001 é o aumento da consciência da Comunidade em relação ao meio ambiente.

O sentido de responsabilidade social e ambiental está cada vez mais presente na Comunidade. Isto se verifica, por exemplo, através das ações voluntárias, como o trabalho de reciclagem de latas de alumínio, conduzido por um grupo de CCQ, e de cartuchos de impressora, conduzido pela CIPA, entre outras.

Além disso, a Comunidade tem dado mostras de sensibilidade com o tema, participando intensamente de todas as atividades promovidas pela empresa, como por exemplo o Festival Esportivo e Cultural "ISO 14001", cuja programação foi totalmente voltada ao tema meio ambiente, com exposições de fotos e artesanato, peças teatrais e dança, e campanhas contra o desperdício de recursos naturais.

A Empresa também está trabalhando para minimizar os impactos ambientais junto à Comunidade, através de campanhas para coleta seletiva do lixo, da instalação de uma usina de compostagem em Porto Trombetas e da coleta e envio de lâmpadas fluorescentes para descontaminação e reciclagem em empresa especializada.

Coleta seletiva de lixo no Nosso Clube e apresentação de dança no Festival Esportivo e Cultural: a comunidade está sensível ao tema meio ambiente
Selective garbage gathering in Porto Trombetas' club and dancing presentation at the Sport and Culture Festival: the Community is sensitive to the environment theme



1.3 - Política da Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente



Política da Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente

A MRN reconhece a importância da Qualidade, da Saúde, da Segurança e do Meio Ambiente como fatores integrantes das suas atividades de mineração e de infra-estrutura urbana, cabendo a todos zelar por estes princípios.

A promoção da gestão da Qualidade, da Saúde, da Segurança e do Meio Ambiente é atribuição gerencial, por serem elementos essenciais para a excelência empresarial.

Os instrumentos legais, institucionais e contratuais, bem como qualquer outro acordo assumido relativo à Qualidade, Segurança, Saúde e Meio Ambiente, constituem compromissos da MRN, devendo ser respeitados e atendidos por todos os empregados e suas contratadas.

A prevenção de acidentes, da poluição e a melhoria contínua de desempenho no âmbito operacional, ocupacional e ambiental devem ser buscadas permanentemente por todos através de novas tecnologias e padrões, do desenvolvimento das pessoas e do uso racional de recursos.

O diálogo com os clientes, fornecedores, empregados, comunidades e demais partes interessadas, bem como a disponibilização desta política, deve ser prática permanente.

Com base nesta política, quinçenalmente a MRN estabelecerá Objetivos e Metas decorrentes de avaliação freqüente de seus processos de mineração e infra-estrutura urbana, disponibilizando-os às partes interessadas através dos seus meios de comunicação.

CONTROLE AMBIENTAL PARA ABERTURA DE NOVAS MINAS

A MRN contempla, em seu planejamento de longo prazo, a abertura de novas minas objetivando manter a sua produção, bem como adequar a qualidade final do minério para atender às exigências do mercado em seu horizonte de longo prazo.

Para abertura de uma nova mina, são necessários estudos dos impactos ambientais decorrentes da implantação da infra-estrutura operacional.

Esses estudos contemplam:

- Diagnóstico Ambiental da área;
- Avaliação dos Impactos Ambientais; e
- Programas de Mitigação e Monitoramento.

Esses estudos são de fundamental importância para o conhecimento da situação natural das áreas a serem exploradas e para a minimização do impacto que elas sofrerão durante a implantação e a operação do empreendimento, bem como para a recuperação das áreas mineradas.

Dessa maneira, a MRN assegura que estará atenta às modificações ambientais que venham a ocorrer, intervindo sempre que necessário para minimizar os impactos decorrentes das atividades operacionais.

2.1 - Caracterização das áreas de influência

Para poder mensurar os impactos que serão causados pela implantação de uma nova mina em um determinado platô, é necessário conhecer as condições naturais pré-existentes: o meio físico e o biótico. Para isso é feito um diagnóstico, que começa com a caracterização das áreas de influência, a saber:

- Área Diretamente Afetada: é a área sujeita aos impactos diretos da implantação, operação e/ou desativação do empreendimento;
- Área do Entorno: área de entorno que pode ou não ser impactada a partir da implantação, operação e/ou desativação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta: área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação, operação e/ou desativação do empreendimento.

No primeiro plano, borda reflorestada do platô Saracá, de onde sairá a estrada para os platôs Almeidas (no segundo plano) e Aviso (no fundo, à direita)
On the front stage, the Saracá Plateau reforested edge, where the access road to the Almeidas (back stage) and Aviso Plateaux (background to the right) is designed to commence



2.2 - Meio físico

O diagnóstico ambiental do meio físico nas áreas de influência compreende os seguintes aspectos:

- climáticos;
- geológicos;
- hidrográficos e das águas superficiais.

Dentro dos aspectos climáticos são analisados os índices pluviométricos da região, para o estabelecimento das curvas de duração, intensidade e frequência das chuvas na área onde serão instalados a infra-estrutura operacional e os acessos às novas minas.

Os aspectos geológicos estudados compreendem a formação do solo, sua constituição e o impacto que será causado pela construção da estrada para implantação do sistema de correias transportadoras de longa distância. Para essa avaliação, o estudo geológico divide a área em questão em platôs, encostas, terras baixas e planícies aluviais, onde encontram-se os igarapés.

O conhecimento da hidrografia local permite caracterizar os cursos d'água que serão atingidos pela infra-estrutura de acesso às novas minas. A água é analisada em diversos parâmetros, entre eles amônia, chumbo, manganês e zinco, e os resultados são comparados com os padrões estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores, antes da implantação da infra-estrutura, durante a operação e depois da desativação do empreendimento.

Encosta inclinada do platô Saracá:
declividade média de 45° requer
monitoramento constante
*Saracá Plateau inclined hillside: declivity
averaging 45° require constant
monitoring*



2.3 - Meio biótico

Os estudos do meio biótico compreendem a composição e a dinâmica do ecossistema florestal e seu estado de conservação. Complementa estes estudos a análise dos principais grupos de fauna que são bioindicadores da qualidade ambiental dos ecossistemas terrestre e aquático.

A caracterização da cobertura vegetal das áreas de influência da nova mina baseia-se na análise de um inventário florestal desenvolvido na área onde será instalada a nova infra-estrutura.

A fauna também é estudada em detalhes, a fim de se conhecer todos os animais que habitam a área diretamente afetada. O conhecimento das espécies presentes na área permite saber como se portará a fauna, em termos de migração de habitat, em função do impacto causado pela implantação de uma infra-estrutura.

O estudo da fauna compreende:

- mastofauna: mamíferos de pequeno, médio e grande porte;
- avifauna: todas as espécies de pássaros existentes na região;
- herpetofauna: répteis e anfíbios;
- odonatofauna: insetos voadores que se reproduzem em meio aquático - libélulas;
- ictiofauna: peixes e outros animais presentes nos igarapés.

Durante o estudo, através de observação de campo e captura de animais, são catalogadas e quantificadas as espécies presentes nas áreas a serem mineradas. Dessa maneira, obtém-se um diagnóstico completo da fauna local, para posterior monitoramento.

Inventário florestal no platô Periquito: fundamental para a caracterização da cobertura vegetal
Forest inventory in the Periquito Plateau: essential for the characterization of the vegetation surfacing



2.4 - Avaliação dos impactos ambientais

Os impactos ambientais são avaliados de acordo com a expectativa das alterações que o meio ambiente pode sofrer no decorrer da abertura e da operação de uma nova mina, e na definição do nível de importância relativa de cada uma dessas alterações.

Sendo assim, a avaliação dos impactos ambientais deve ser feita levando-se em conta a dinâmica e a inter-relação dos meios envolvidos, de maneira a se obter um entendimento abrangente das alterações previstas.

Os impactos ambientais considerados podem ser potenciais ou reais:

- Na avaliação dos impactos potenciais são indicados aqueles que o empreendimento poderá causar se não houver sistemas de controle projetados e medidas mitigadoras planejadas. Esta avaliação define o potencial impactante da atividade, mas não permite o conhecimento dos impactos reais, que são evitados em função dos sistemas de controle e medidas mitigadoras implantadas;
- Na avaliação dos impactos reais são indicadas as alterações que a mina efetivamente causará ao meio ambiente, considerando-se todos os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras planejadas. Dessa forma, para verificação da viabilidade ambiental de uma nova mina, deverão ser considerados sempre os impactos reais.

Abertura de estrada para o platô Periquito: impactos devidamente estudados para minimizar seus efeitos
Opening of the road to Periquito Plateau: impacts carefully analyzed in order to minimize their effects



Os impactos ambientais causados pela implantação de empreendimentos semelhantes aos da MRN não são somente negativos. Na análise da viabilidade ambiental da abertura de uma nova mina são considerados também os benefícios deles decorrentes.

Nas etapas de implantação, operação e desativação de uma nova mina são avaliados diversos impactos, como por exemplo:

- a alteração na paisagem local;
- o incremento nos processos erosivos decorrentes do desmatamento;
- o incremento do assoreamento e alteração na qualidade da água dos igarapés;
- a alteração das características morfológicas, biológicas e de fertilidade dos solos;
- a alteração nos níveis de ruído e na qualidade do ar;
- a redução de habitats e conseqüente fuga de indivíduos da fauna por ocasião da supressão da vegetação e da alteração dos igarapés;
- colonização por espécies vegetais ao longo das estradas;
- recuperação do ecossistema sob o ponto de vista da flora e fauna.

Os programas de mitigação visam reduzir os impactos ambientais advindos da abertura de uma nova mina. Eles são elaborados durante o estudo de impactos ambientais, e contemplam diversos tópicos, entre eles:

- aproveitamento da madeira;
- programas de monitoramento da floresta nas bordas do platô;
- programas de drenagem superficial e controle de erosão;
- programa de monitoramento hídrico;
- programa de monitoramento da fauna.

A observação constante dos impactos acima listados e a adoção dos programas de mitigação e monitoramento ao longo da vida de uma mina asseguram a manutenção de um equilíbrio ecológico no ecossistema da área impactada.

MONITORAMENTO DA AVIFAUNA

As aves são excelentes indicadoras da qualidade dos ambientes onde vivem, podendo ser observadas especificamente para monitorar alterações ambientais. Por isso, o monitoramento da avifauna é uma ferramenta imprescindível para avaliar e direcionar ações de manejo e determinar os efeitos ecológicos e ambientais relacionados às atividades do homem ou de origem natural.

Em um reflorestamento, o monitoramento da avifauna é importante para indicar o nível de recomposição do conjunto de seres animais e vegetais que ali vivem, podendo também oferecer orientações gerais para que essa recomposição ocorra de forma mais eficiente.

3.1 - Monitoramento da avifauna em áreas reflorestadas

Em estudos previamente conduzidos em Porto Trombetas e seu entorno foram identificadas 433 espécies de aves, constituindo este número 72% das espécies desta região da Amazônia. A maior parte das aves registradas é de hábito exclusivamente florestal e de dieta insetívora.

Em 1997 e 1999, levantamentos de campo identificaram, nas áreas reflorestadas, 53 espécies. A maioria dessas espécies tem um hábito ambiental exclusivamente florestal, o que indica que elas existiam na floresta primária.

Quanto ao hábito alimentar, cerca de 20 espécies servem-se de diversos tipos de alimento, 17 são insetívoras e 10 comem somente frutas. Isso é indicativo de que há, nas áreas reflorestadas, boas condições de vida para as aves.

Com o objetivo de dar continuidade ao projeto de monitoramento nas áreas reflorestadas e incrementar o conhecimento sobre a avifauna de Porto Trombetas, teve início, em outubro de 2000, o projeto "Avifauna de Porto Trombetas".

No primeiro levantamento de campo, realizado entre novembro e dezembro de 2000, foram monitoradas áreas de reflorestamento através da seguinte metodologia:

- Captura e marcação: as aves capturadas foram identificadas, marcadas e pesadas, e tiveram seus dados biométricos e biológicos registrados;

Pássaro da família do uirapuru-de-garganta-preta, já encontrado nas áreas reflorestadas
A bird of the genus "uirapuru-de-garganta-preta", already encountered in the reforested areas



- Contagem terrestre: em trilhas e pontos selecionados da área monitorada, as aves foram identificadas e contadas através de observação direta, com binóculos, e da gravação das suas vocalizações;
- Censo noturno: quatro pontos foram selecionados aleatoriamente nas diferentes áreas pesquisadas. O censo foi feito nas primeiras horas do período noturno, gravando a vocalização dos pássaros. Foram registradas as espécies encontradas, quantidade, ambiente e condições climáticas.

Durante a execução deste projeto serão realizados outros levantamentos de campo em base trimestral, para a realização de censos, capturas e marcações de aves nas mesmas áreas reflorestadas.

O resultado deste trabalho se dá a médio e longo prazo, mas as conclusões preliminares apontam para o incremento de espécies nessas áreas, o que indica a efetividade do reflorestamento com espécies nativas efetuado pela MRN.

Canário do campo e João-castanho (à direita): espécies tipicamente florestais presentes na região de Porto Trombetas

"Canário do Campo and João-Castanho" (to the right): typically forest genus birds living in the Porto Trombetas region



REVEGETAÇÃO DOS TANQUES DE REJEITO

O processo de recuperação dos tanques de rejeito, sistema pioneiro de deposição de argila – rejeito da lavagem da bauxita, teve início em dezembro de 1998 no reservatório SP1, com 25ha. Diferentemente do que foi publicado no Environment Report nº 3, de junho de 2000, o reservatório SP2/3 Norte tem 25 hectares, e não 35. Dessa forma, a área total de tanques de rejeito revegetados é 50 hectares.

As fases de revegetação de um tanque de rejeito são:

- Hidrossemeadura;
- Enriquecimento por lançamento manual de sementes;
- Plantio de mudas, quando há condições de caminhar sobre o rejeito;
- Replantio, quando necessário para cobrir eventuais falhas.

O plano de revegetação dos tanques de rejeito estabelece que, depois da hidrossemeadura, eles passem ciclicamente pelas etapas de enriquecimento por lançamento manual de sementes, plantio e replantio, até que alcancem cobertura vegetal satisfatória e auto-sustentável, o que será verificado através de monitoramento constante do trabalho de recuperação.

4.1 - Progressos na revegetação dos tanques de rejeito

Atualmente o reservatório SP1 já tem uma espessa cobertura vegetal em cerca de 80% da área revegetada, e passa por replantio, ou seja, está recebendo mudas, sobretudo nas áreas onde houve baixa germinação. Em algumas áreas que foram drenadas está havendo também lançamento manual de sementes.

Diversas espécies plantadas no SP1 já estão frutificando e produzindo sementes, completando seu ciclo vital, o que demonstra sua adaptação ao terreno. Isso tem atraído aves para o local, o que é, como relatado no capítulo sobre avifauna, um excelente bioindicador da recuperação do ambiente.

O reservatório SP2/3 Norte está em fase de enriquecimento por lançamento manual de sementes, e também já está recebendo mudas. No plantio do SP2/3 Norte foram utilizadas, até agora, 13.168 mudas de 27 espécies.

A revegetação do reservatório SP2/3 Sul, com 40 hectares, está prevista para começar em julho de 2001, quando serão aplicadas as melhorias desenvolvidas para o processo de hidrossemeadura, entre elas o uso de novas espécies nativas e bactérias, que foram testadas e são adequadas para as condições físico-químicas do tanque de rejeito.



Replanteio para cobrir falhas no SP1: utilização de terra vegetal para acelerar a recuperação (detalhe)
Replanting on the SP1 reservoir to have failures filled up: utilization of organic soil to accelerate recovery (detail)





II - BALANÇO EM HECTARES

EXPLICAÇÕES GERAIS SOBRE O BALANÇO EM HECTARES

A Mineração Rio do Norte encerrou o ano 2000 com uma redução de 291 hectares no gap existente entre as áreas desmatadas e reflorestadas.

Deste total, 189 hectares foi resultado do trabalho de reflorestamento conduzido pela empresa, e 102 hectares referem-se à regeneração natural ocorrida em diversas áreas, conforme explicado na edição anterior do Environment Report.

DESMATAMENTO/ REFLORESTAMENTO

Período: segundo semestre de 2000
(ver comentários na página anterior)

| | <u>Acumulado até</u> | | <u>Aumento/ (redução)</u> |
|---|----------------------|---------------|-------------------------------|
| | <u>Jun/00</u> | <u>Dez/00</u> | |
| TOTAL DAS ÁREAS DESMATADAS (ha) | 2.871 | 3.087 | 216 |
| MENOS: | | | |
| Áreas de operação permanente: | | | |
| • Área do Porto | 72 | 72 | |
| • Vila residencial | 116 | 116 | |
| • Área do Aeroporto | 64 | 64 | |
| • Rodoferrovia | 40 | 40 | |
| • Instalações da Mina | 92 | 92 | |
| • Reservatórios de espessamento | 66 | 66 | |
| • Areal | 6 | 6 | |
| • Frente de lavra | 256 | 256 | |
| | ----- | ----- | |
| | 712 | 712 | |
| | ----- | ----- | ----- |
| ÁREAS SUJEITAS À REVEGETAÇÃO | 2.159 | 2.375 | 216 |
| REFLORESTAMENTO EFETUADO | 1.323 | 1.329 | 6 |
| GAP* | 836 | 1.046 | 210 |
| | ===== | ===== | ===== |
| COMPOSIÇÃO DO GAP | | | |
| • Reservatórios (em fase de enchimento) | 355 | 355 | |
| • Mina Papagaio/Saracá e estradas de acesso | 481 | 691 | 210 |
| | ----- | ----- | ----- |
| • Total | 836 | 1.046 | 210 |
| | ===== | ===== | ===== |
| *GAP: corresponde à área a ser reflorestada, ou seja, a diferença entre o desmatamento e o reflorestamento. | | | |



I - ONGOING ACTIVITIES



This edition of the Environment Report brings to light extremely relevant matters especially now that the Environment Management System in line with the ISO 14001 Norm requirements is being implemented and the increase of the plant production capacity is now under way. They are:

- Environment Management System – ISO 14001;
- Environment control for opening up new mines;
- Avifauna monitoring;
- Revegetation of the tailings ponds.

The major challenge in the implementation of the Environment Management System in line with ISO 14001 is to get the certification for the whole Porto Trombetas industrial and urban complex.

Opening up of new mines is preceded by an in-depth analysis of the environmental impact, which covers various topics, such as: climatic, geological and biological aspects, amidst others. This analysis is briefly considered hereunder.

Quite important is the avifauna monitoring to evaluate its growth on the reforested areas. The presence of birds on those areas is a positive indication of the favorable evolution of their biological conditions.

This edition also updates the information on the SP 2/3 tailings reservoir and shows the present status of the SP1 reservoir.

ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEM - ISO 14001

In 1999, MRN commenced befitting its Management System aiming at getting the certification as per ISO 14001 Norms in the second half of 2001, and this will cause Porto Trombetas to become one of the few towns all over the world to have a whole urban and industrial complex certified all at once.

Amongst the steps of the Environment Management System implementation schedule already accomplished are the training and formation of internal auditors, distribution of the Company's Guidelines to all levels of the organization, definition of Environmental Aspects and Impacts and the consequent adequation of the Execution Operating Standards to the identified aspects and impacts.

In April 2000, MRN's Executive Committee approved the new Quality, Health, Safety and Environment Policy, as an integrated whole in order to provide more cohesion to the Environment Management System with the remaining segments of the Company.

One of the major objectives of this project since its inception has been to lengthen MRN's and Contractors' employees as well as the Community's awareness of the ISO 14001 requirements.

1.1 - Definition of Environmental Aspects and Impacts

Definition of Environmental Aspects and Impacts is essential for implementation of the Environment Management System and, in the case of MRN, it takes into account the Company, the Community and the environment relationships.

Behold the definitions of Environmental Aspect and Impact:

- Environmental Aspect: any element of the activities, products or services of an organization which may interact with the environment;
- Environmental Impact: any modification to the environment, either adverse or beneficial, which may arise, in whole or in part, from the activities, products or services of an organization.

After the Environmental Aspects and Impacts were raised, all legislation applicable to the operations of MRN, its Contractors and the Community were identified and befitted to the legal requirements.

The identification of the Environmental Aspects and Impacts allows the Company to manage them in such a way as to enable the rational use of the natural resources (renewable or not).

MRN's and Contractors' Execution Operating Standards are being reviewed, aiming the task management avoiding waste of raw materials and excess of residues, in a clean and orderly manner, with the lowest possible impact on the environment.

Also prepared were Administration Standards Procedures for meeting the requirements of ISO 14001 Norms.

ENVIRONMENTAL IMPACT IMPACTO AMBIENTAL

The environmental impacts are classified under Adverse and Beneficial for nature, and Total or Partial for extent.

Os impactos ambientais classificam-se em Adverso ou Benéfico quanto à sua natureza, e em Total ou Parcial quanto à sua abrangência.

| CATEGORY CATEGORIA | CLASSIFICATION CLASSIFICAÇÃO | DESCRIPTION SIGNIFICADO |
|---|---------------------------------|--|
| FOR NATURE QUANTO À NATUREZA | ADVERSE ADVERSO | Whether it represents any adverse change to the environment, such as exhaustion of the renewable and non renewable natural resources, soil, water and air contamination, damage to the bio-diversity, soil erosions, compactations, diseases and injuries etc. <i>Se ele representa uma mudança adversa ao meio ambiente, como por exemplo, esgotamentos de recursos naturais renováveis e não renováveis, contaminações do solo, da água e do ar, comprometimento da biodiversidade, erosões e compactações do solo, doenças e lesões etc.</i> |
| | BENEFICIAL BENÉFICO | Whether it represents a positive change to the environment, such as renewals, reduction of consumption, de-contamination, wealth generation etc. <i>Se ele representa uma mudança positiva no meio ambiente, como por exemplo, regenerações, redução de consumo, descontaminações, geração de riqueza etc.</i> |
| EXTENSION QUANTO À ABRANGÊNCIA | TOTAL TOTAL | Whether it corresponds to any change to the whole environment as compared to the present scope. <i>Se ele corresponde a uma mudança sobre o todo, em relação ao escopo que se considera.</i> |
| | PARTIAL PARCIAL | Whether it corresponds to any partial change as compared to the scope under consideration. <i>Se ele corresponde a uma mudança sobre uma parte do todo, em relação ao escopo que se considera.</i> |

1.2 - Community awareness

Lengthening of the Community's awareness with regard to environmental issues has been one of the main objectives of MRN along the trail towards obtaining the ISO 14001 certification.

The social and environmental sense of responsibility of the Community has been growingly felt. This can be seen from volunteer actions such as the aluminium cans recycling conducted by a CCQ group, and recovery of printer cartridges by CIPA, amongst others.

Besides, the Community has been sensitive to this theme, intensively participating in all activities promoted by the Company, such as, for instance, the ISO 14001 Sport and Culture Festival promoted by MRN, which program was entirely on environmental issues, including photograph and artisanship exhibitions, theater and dance, and campaigns against overuse and waste of natural resources.

The Company is endeavoring to minimize the impacts on the environment by enlightening the Community through selective garbage gathering campaigns and installation of a Composting Plant in Porto Trombetas and fluorescent lamps gathering which are forwarded to specialized concerns for decontamination and recycling.

Volunteer actions towards environment recovery: tree planting and garbage gathering in the bushes
Ações voluntárias em prol do meio ambiente: plantio de árvores e coleta de lixo nas matas



1.3 - Quality, Health, Safety and Environment Policy



Quality, Health, Safety and Environment Policy

MRN recognizes the importance of the Quality, Health, Safety and Environment as factors which integrate its mining activities and urban infrastructure, and everyone shall watch over full observance of these principles.

Promotion of the Quality, Health, Safety and Environment management is a commission of managerial nature for they are essential elements for attainment of the entrepreneurial excellence.

MRN is bound by all legal, corporate and contractual documents, as well as any other covenant related to Quality, Safety, Health and Environment and all MRN's employees and contractors shall abide by them.

Accidents and pollution prevention, as well as the continuous improvement of operation, health on job and environment performance shall be sought on a permanent basis by everyone involved through new technologies and standards, personnel training and rational use of resources.

Exchange of views with clients, suppliers, employees, community members and remaining interested parties, as well as make this policy available to them shall be a permanent practice.

With basis on this policy, MRN shall set up fortnightly Objectives and Targets which may arise from the frequent evaluation of its mining processes and urban infrastructure, making them available to all interested parties and to this effect, utilize its means of communication.

ENVIRONMENT CONTROL FOR OPENING UP NEW MINES

In order to keep the bauxite production running, at the same having the quality of the end-product fitted to the long term market horizon, MRN's long term plan envisions opening up new mines.

Prior to put this into practice, ample studies on the environmental impacts arising from the implementation of the operating infrastructure are required.

Such studies cover:

- Environmental Diagnosis of the area;
- Environmental Impacts evaluation; and
- Mitigating and Monitoring Programs.

Such studies are essential to learn more on the natural state of the areas to be explored to permit minimizing the impact on them during implementation and operation of the undertaking, and the later recovery of the mined-out areas.

By so acting, MRN ensures its alertness to eventual modifications which may be caused to the environment, taking all actions whenever necessary to minimize eventual impacts which may arise from the operating activities.

2.1 - Characterization of the areas of influence

In order to evaluate the impacts arising from the implementation of a new mine on a certain plateau, prior knowledge of the pre-existing natural conditions is required: the physical and biotic environment. To this effect, an environmental diagnosis is made, starting from characterization of the areas of influence, such as:

- Directly Affected Area: the area subject to the direct impacts of the implementation, operation and/or closure of the undertaking;
- Surrounding Area: surrounding area which may or may not be impacted by the implementation, operation and/or closure of the undertaking;
- Area of Indirect Influence: area actually or potentially endangered by the indirect impacts of the implementation, operation and/or closure of the undertaking.

Access to the Papagaio Mine: the impacts caused by the construction of the road required for installation of the long distance conveyor belt system are studied in depth prior to commence the services

Acesso para a Mina Papagaio: construção da estrada para implantação das correias transportadoras de longa distância causa impactos que são muito estudados antes das obras começarem



2.2 - Physical environment

The physical environment diagnosis related to the areas of influence comprises the following aspects:

- Climatic;
- Geologic;
- Hydrographic and surface waters.

Under the climatic aspects, the rainfall indices prevailing on the region are analyzed in order to set up the rainfall duration, intensity and frequency curves prevailing on the area where the operating infrastructure and access to the new mines will be constructed.

The geologic aspects covered comprise geomorphology, soil constitution and the impact that will be caused by the road construction required for installation of the long distance conveyor belt system. For this evaluation, the geological study splits the area under study into plateaux, hillsides, lowlands and alluvium plains that the creeks cross.

The knowledge of the local hydrography permits characterization of the watercourses which will be hit by the infrastructure of access to the new mines. Prior to implementation of the infrastructure, during operation and after closure of the undertaking, the water is analyzed for various parameters, among them ammonia, lead, manganese and zinc, which are compared to the standards set up by the government supervising bodies.

Sandy steep on the left bank of the Aviso Creek: the geologic aspect is important for the knowledge of the area
Barranco arenoso na margem esquerda do igarapé Aviso: aspecto geológico importante no conhecimento da área



2.3 - Biotic environment

The studies on the biotic environment comprise composition and dynamics of the rainforest ecosystem and its preservation state. The analysis of the main fauna groups that are bio-indicators of the environmental quality of the earth and water ecosystems complements these studies.

Characterization of the vegetation surfacing on the areas of influence of the mine is based on the analysis of a forest inventory carried out on the area where the new infrastructure will be installed.

The fauna is also detailedly studied in order to learn about all animals living on the directly affected area. The knowledge of the species living on the area permits to foresee how the fauna will behave in terms of migration from its habitat by force of the impact arising from implementation of an infrastructure.

The fauna study comprises:

- Mast fauna: small, medium and large size mammals;
- Avifauna: all kinds of birds living in the region;
- Herpetofauna: reptiles and amphibians;
- Odonatofauna: dragonflies;
- Ichthyofauna: fishes and other animals living in the creeks.

As the studies progress, the animal species living on the areas to be later mined are enrolled and quantified by field observation and capture. A complete record of the local fauna is thus obtained for later monitoring.

A group of "Queixada" was found at Aviso Plateau: this is a very frequent specie in the region
Família de Queixada encontrada no platô Aviso: espécie bastante freqüente na região



2.4. - Evaluation of the environmental impacts

The environmental impacts are evaluated with basis on the expected alterations that the environment may go through during opening up and operation of a new mine and the relative degree of importance of each such alterations as may be defined.

The evaluation of the environmental impacts should take into consideration the dynamics and interrelationship of the involved environment in such a way as to get a broad comprehension of the foretold alterations.

The environmental impacts so considered may be either potential or real:

- The evaluation of potential impacts indicates those which will be caused by the undertaking if no control systems are designed and mitigating measures planned. This evaluation defines the impacting potentials arising from the activities, however, it is not possible to learn the impacts, because they are actually prevented by the implemented control systems and mitigating measures;
- The evaluation of the real impacts indicates the alterations the mine will effectively cause to the environment, taking into consideration all designed control systems and remaining mitigating measures planned. For this reason, in order to check the environmental feasibility of a new mine, the real impacts shall always be taken into account.

Detailed view of the Aviso Creek which will be crossed by a branch of the access road to the Almeidas and Aviso Plateaux
Detalhe do igarapé Aviso, que será atravessado por um dos ramos da estrada de acesso aos platôs Almeidas e Aviso



The impacts to the environment arising from implementation of undertakings similar to MRN's are not only negative. In the evaluation of the environmental feasibility of opening a new mine, the arising benefits are also taken into account.

Various impacts are evaluated during implementation, operation and closure of a new mine, such as:

- Alteration to the local landscape;
- Increase in the erosive process caused by deforestation;
- Increase in the silting up and alteration to creeks' water quality;
- Alteration to the morphological, biological and fertility characteristics of the soil;
- Alteration to the noise level and air quality;
- Reduction of habitats and consequent fleeing of the fauna individuals when vegetation is extinguished and the creeks altered;
- Colonization of the road sides by vegetal species;
- Recovery of the ecosystem under the flora and fauna standpoints.

The mitigating programs have the purpose to reduce the environmental impacts arising from opening a new mine. They are prepared along with the study on the environmental impacts and cover various topics, amidst them the following:

- Timber utilization;
- Monitoring programs of the forest bordering the plateau;
- Surface draining and erosion control;
- Hydric monitoring program;
- Fauna monitoring program.

Close and constant observation of the above-listed impacts and adoption of mitigating and monitoring programs along the life of a new mine will ensure maintenance of the ecological balance of the impacted area ecosystem.

AVIFAUNA MONITORING

Birds are excellent indicators of the quality of the environment they live in, and their behavior can be observed specifically to monitor environmental alterations. For this reason, the avifauna monitoring is an indispensable tool to evaluate and orient course of actions and determine the ecological and environmental effects stemming from men activities or originating from nature itself.

The avifauna monitoring in a reforestation is important to indicate the restoration level of animals and vegetation living and growing there, at the same time providing overall guidelines to have a more efficient restoration.

3.1. Avifauna monitoring on the reforested areas

Previous studies carried out in Porto Trombetas and vicinities identified 433 species of birds, and this figure represents 72% of the species living in this region of the Amazon. Most of the birds recorded are exclusively forest-living and insect-eater species.

Field surveys carried out in 1997 and 1999 identified 53 species on the reforested areas. Most of them have exclusively forestal environment habits, which are indicative of their pre-existence in the original forest.

About 20 species have mixed nourishing habits, 17 are insect-eaters and 10 eat only fruits. This indicates that adequate living conditions are already available to the avifauna in the reforested areas.

Aiming at proceeding with the monitoring project of the reforested areas and widening the Porto Trombetas avifauna knowledge, in October 2000, the "Porto Trombetas Avifauna Project" commenced.

In the first field survey carried out in November and December 2000, areas under reforestation were monitored along the following methodology:

- Capture and labeling: the captured birds were identified, labeled and weighed, and their biometric data were recorded;

"Arapaçu": a preferably forest-living bird, also found in MRN reforested areas
Arapaçu, pássaro de hábitos preferencialmente florestais, também já encontrado nas áreas reflorestadas pela MRN



- On-land counting: the birds on the selected trails and spots of the monitored areas were identified and counted either through direct observation with binoculars, and their singing was recorded;
- Night census: four spots were randomly selected on the various surveyed areas. This census was carried out in the early hours of the night and the birds' singing recorded. Records were done of the species found, number, environment and climate conditions.

During the execution of this project, other field surveys will be carried out on a quarterly basis to include census, capture and labeling of birds on the same reforested areas.

The outcomes of this project will be available in the medium and long run, however, the preliminary conclusions already show increased number of species on those areas, indicative of the effectiveness of the reforestation carried out by MRN with native species.

"Papagaio-moleiro" and a bird of the "uirapuru-de-garganta-preta" family (to the right): species found on the areas of influence of MRN's operations

Papagaio-moleiro e pássaro da família do uirapuru-de-garganta-preta (à direita): espécies registradas nas áreas de influência das operações da MRN



REVEGETATION OF THE TAILINGS RESERVOIRS

Rehabilitation of the tailings reservoirs, a pioneer system of disposal of clay – the bauxite washing waste – commenced in December 1998 on the SP1 reservoir, totaling 25 hectares. Differently of what was published in the last issue of the Environment Report (n° 3, June/2000), the SP2/3 North reservoir has 25 hectares, not 35. So, the total area of revegetated tailings reservoirs is 50 hectares.

Revegetation of a tailings pond comprises the following stages:

- Hydroseeding;
- Enrichment by seeds hand-sowing;
- Transplanting when conditions permit to tread the tailings surface;
- Replanting whenever necessary to correct eventual deficiencies.

As per the tailings pond revegetation plan, after hydroseeding, the enrichment stage by seeds hand-sowing, planting and replanting will cyclically follow until a satisfactory and self-sustainable vegetation cover is reached, and this will be continuously checked under the Rehabilitation Monitoring Program.

4.1 - Tailings reservoirs revegetation progress

At present, 80% of the SP1 reservoir revegetated area are covered by a thick vegetation and the area is going through replanting, that is, further transplanting is being carried out where germination was low. Seeds hand-sowing is also being carried out on the drained areas.

Various species planted on the SP1 are already bearing fruits and producing seeds, thus completing their life cycle, an evidence of their adaptation to the terrain. This has been attracting birds to the site, what is, as reported on the Avifauna Chapter, an excellent bio-indicator of the environment recovery.

The SP2/3 is undergoing enrichment by seeds hand-sowing and transplanting. So far, 13,168 transplants of 27 species have been used in the transplanting of the SP2/3 North reservoir.

Revegetation of the SP2/3 South, with 40 hectares, is estimated to commence in July 2001, and it will then be adopted the improvements to the hydroseeding process, among them the use of new native species and bacteria, already tested and found suitable to the physical and chemical conditions of the tailings reservoirs.

SP 2/3 North: the whole reservoir is being replanted thus accelerating the revegetation process
SP 2/3 Norte: o replantio está acontecendo em todo o tanque, acelerando o processo de revegetação





II - PRESENT STATUS IN HECTARES

OVERALL EXPLANATIONS ON THE PRESENT STATUS IN HECTARES

In the year 2000, MRN had a decrease of 291ha in the gap between the deforested and the reforested areas.

This number refers to 189ha effectively reforested by MRN, and 102ha is related to natural revegetation in many areas, according to explanation in the previous edition of the Environment Report.

DEFORESTATION/ REFORESTATION

Period: second semester 2000
(see comments on the previous page)

| | <u>Acumulated up to</u> | | <u>Increase/ (decrease)</u> |
|--|-------------------------|---------------|---------------------------------|
| | <u>Jun/00</u> | <u>Dec/00</u> | |
| TOTAL OF DEBUSHED AREAS (ha) | 2.871 | 3.087 | 216 |
| EXCEPT: | | | |
| Permanent operating areas: | | | |
| • Port area | 72 | 72 | |
| • Town site | 116 | 116 | |
| • Airport area | 64 | 64 | |
| • Railway | 40 | 40 | |
| • Mine installations | 92 | 92 | |
| • Thickening reservoir | 66 | 66 | |
| • Sandy area | 6 | 6 | |
| • Mining area | 256 | 256 | |
| | ----- | ----- | |
| | 712 | 712 | |
| | ----- | ----- | ----- |
| AREAS TO BE REVEGETATED | 2.159 | 2.375 | 216 |
| REFORESTATION COMPLETED | 1.323 | 1.329 | 6 |
| GAP* | 836 | 1.046 | 210 |
| | ===== | ===== | ===== |
| GAP BREAKDOWN | | | |
| • Reservoirs (to be filled) | 355 | 355 | |
| • Papagaio/Saracá Mines and roads of access | 481 | 691 | 210 |
| | ----- | ----- | ----- |
| • Total | 836 | 1.046 | 210 |
| | ===== | ===== | ===== |
| *GAP: it refers to the area to be reforested. It means the difference between the deforestation and the reforestation. | | | |



mineração
rio do norte s.a.