

Environment Report

Uma publicação da Mineração Rio do Norte - Edição 7/ Setembro/2003
Published by Mineração Rio do Norte - 7th Edition / September 2003

Castanheira-do-Brasil

A essência de uma espécie amazônica começa a ser desenhada com o apoio da Mineração Rio do Norte.

Brazil Nut

The essence of an Amazonian species starts to be outlined with the support of Mineração Rio do Norte.



**Mineração
Rio do Norte**

Sumário/ Summary

1. Introdução	3
2. A essência de uma espécie amazônica sendo descoberta	4
3. Com um duplo papel: ambiental e social	7
4. Áreas ganham vida e cor mais rapidamente	8
5. Tanques de rejeito: novos trabalhos	10
6. Lago Batata: a recuperação contínua	12
7. Explicações gerais sobre o balanço em hectares	13
8. Desmatamento/ Reflorestamento	14
1. Introduction	15
2. The essence of an Amazonian species being discovered	16
3. A double role: environmental and social	18
4. Areas that get life and color faster	19
5. Tailing ponds: new work	22
6. Batata lake: recovery goes on	24
7. Overall explanations on the balance in hectares	25
8. Deforestation/ Reforestation	26

Apresentação

A Mineração Rio do Norte prima por realizar trabalhos de qualidade, que tragam benefícios não apenas para a empresa, mas para a sociedade de um modo geral. E em projetos voltados para o meio ambiente isso não é diferente. Promover o desenvolvimento garantindo o respeito à Natureza é um compromisso assumido e reafirmado pela empresa ao longo de seus 24 anos de operação.

Mas o mais importante para a MRN não é simplesmente pôr em prática seus trabalhos ambientais. E, sim, ter respaldo científico para desenvolvê-los. Ter fatos e dados que comprovem a seriedade da empresa quando o assunto é meio ambiente.

Para isso, a Mineração Rio do Norte busca parceiros em instituições de renome nacional. E alguns resultados de trabalhos desse contingente científico você confere nesta edição do Environment Report.

Entre os assuntos abordados está o projeto de implantação do Banco de Germoplasma da Castanheira-do-Brasil, árvore de importância sócio-econômica e que, ao contrário de outras espécies, ainda tem a variabilidade genética desconhecida.

Outro projeto, cujos resultados são animadores e vem despertando o interesse de vários estudiosos, é o de Resgate de Epífitas. Espécies de orquídeas, bromélias e aráceas estão contribuindo para acelerar a recomposição das áreas mineradas pela MRN.

Um exemplo da preservação da Natureza associada à responsabilidade social da empresa também está nesta edição. Para efetuar o seu reflorestamento, a MRN está contribuindo para o desenvolvimento de fornecedores de sementes e mudas na região.

Também neste Environment Report, informações sobre os tanques de rejeito e o monitoramento do lago Batata e o balanço em hectares do desmatamento e do reflorestamento até junho de 2003.

A essência de uma espécie amazônica sendo descoberta

Planta nativa da Amazônia, a Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, Humb. & Bonpl., Lecythidaceae) é uma das mais importantes árvores da região e sua exploração tem um papel fundamental na organização sócio-econômica de grandes áreas extrativistas da floresta. Apesar disso, o conhecimento atual sobre a variabilidade genética desta espécie é escasso. Por isso, ela é alvo do projeto “Implantação de um Banco de Germoplasma de Castanheira-do-Brasil na Floresta Nacional Saracá-Taquera”.

Os bancos de germoplasma de plantas são coleções de material vivo, em forma de sementes, pólen, tecidos ou indivíduos cultivados, que visam à conservação da diversidade genética das espécies vegetais.

O projeto teve início em abril de 2002 e tem como objetivo conservar, caracterizar e quantificar a variabilidade genética da Castanheira-do-Brasil. O banco de germoplasma será instalado nas áreas de reflorestamento da Mineração Rio do Norte (MRN), em Porto Trombetas, e deverá ocupar uma área mínima de 20 hectares.

Para a implantação do banco de germoplasma foi necessário primeiramente definir os 20 principais castanhais (denominados “sítios amostrais”) da região. Isso foi feito com base em dois aspectos: levando-se em conta o tamanho e a produtividade deles (importância econômica), além do risco de desaparecimento de algumas populações. Também foi definido que metade desses sítios deveria estar localizado na margem esquerda e o restante, na margem direita do rio Amazonas.

Escolhidos os castanhais, o próximo passo é a criteriosa seleção das castanheiras para serem fornecedoras do germoplasma. Neste caso, folhas e sementes. Das folhas, será extraído o DNA para investigação genética. Já as sementes selecionadas serão reproduzidas no Viveiro de Mudanças da MRN.

Até julho deste ano, foi feita a coleta de germoplasma em quatro dos 20 principais castanhais da Amazônia. As sementes já estão em fase de germinação no Viveiro de Mudanças da MRN. Cada sementeira é devidamente identificada com o local de origem das sementes.

Depois da germinação, serão selecionadas as progênes, que posteriormente serão plantadas no campo. Essa etapa deve ocorrer no início de 2004. A partir daí, terão início o monitoramento do plantio e a continuação da pesquisa genética da Castanheira-do-Brasil.

O projeto está sendo supervisionado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e executado pela Mineração Rio do Norte (MRN), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Universidade Católica de Brasília (UCB). Na equipe técnica envolvida, estão Rogério Gribel, engenheiro florestal; Jaime Tadeu França, engenheiro florestal; Alexandre Castilho, engenheiro agrônomo; Carlos Alberto da Silva, biólogo e botânico; Maristerra Lemes, bióloga e geneticista; e Rosane Collevatti, bióloga e geneticista.



As sementes coletadas em quatro castanhais já começam a germinar
The seeds collected in four Brazil-nut groves start to germinate



As sementeiras estão localizadas no Viveiro de Mudanças da MRN
The seedbeds are located at the MRN's nursery plant



Depois da germinação serão selecionadas progênies da Castanheira-do-Brasil
After germination, progenies of Castanheira-do-Brasil will be selected



Cada sementeira está identificada com o local de origem das sementes
Each seedbed is appropriately identified as to the site and origin of the seeds

Com um duplo papel: ambiental e social

Na época de sua implantação, a Mineração Rio do Norte preparava cerca de 60 mil mudas para o reflorestamento das áreas mineradas. Hoje, o Viveiro de Mudas da empresa, em Porto Trombetas, pode produzir até 750 mil. Mesmo assim, essa produção ainda não é suficiente para ser utilizada tanto no reflorestamento quanto na revegetação do lago Batata e dos tanques de rejeito.

Em 2003, outras 150 mil mudas serão necessárias para atender à demanda da MRN. Por isso, a empresa irá comprar sementes e mudas de fornecedores locais, em mais um exemplo de apoio ao desenvolvimento auto-sustentado da região.

A compra de sementes é feita pela MRN desde 1998. Atualmente, os fornecedores já somam 124, de 14 localidades, entre elas, as do lago Sapucuá. A quantidade de sementes comprada em 2002, foi de 7.185kg.

Um outro grupo produz mudas para a Mineração Rio do Norte. Juntos, os cinco fornecedores da empresa venderam para ela um total de 51 mil mudas em 2002. A previsão é de que, em 2003, o número de fornecedores chegue a 12.



Raimundo Rosi, morador do lago Sapucuá, fornece mudas para a MRN
Raimundo Rossi, a resident of the Sapucá lake area, is a MRN seed supplier

Áreas ganham vida e cor mais rapidamente

Desde 2000, o projeto “Resgate de Epífitas das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae e Araceae das áreas de desmatamento da Mineração Rio do Norte” busca a antecipação da reabilitação não só da flora como da fauna das áreas mineradas pela MRN.

O projeto contribui para a identificação e catalogação das três famílias. Além disso, também quer expandir o conhecimento sobre a distribuição, grau de ocorrência, preferência de hospedeiras e estrato florestal dessas epífitas, a fim de obter base científica para subsidiar o resgate e o retorno de orquídeas, bromélias e aráceas nas áreas reflorestadas.

Conduzido pela engenheira agrônoma Márcia Sanna Neves, o projeto teve início em 2000, com o levantamento das hospedeiras. Em 2001, foi realizada a primeira coleta de epífitas. Somente no ano passado, 6.387 indivíduos das três famílias foram coletados em dez setores da MRN. Também foi iniciada a introdução deles ao reflorestamento.

O projeto é dividido em cinco etapas. A primeira delas é a coleta das espécimes, realizada logo após a derrubada das árvores, tanto por máquinas quanto por motosserras. As plantas são encaminhadas para o Orquidário da MRN, onde são fixadas em cascas de cocos e agrupadas de acordo com a área de coleta. A fibra do coco permite o enraizamento e a sustentação da muda.

A segunda e terceira etapas são a multiplicação e a identificação das epífitas. Depois disso, elas são introduzidas nas áreas reflorestadas no período chuvoso, com as mudas devidamente enraizadas no coco, de acordo com critérios de luminosidade e presença das hospedeiras de preferência dessas espécies. Cada muda introduzida formará uma área de dispersão de sementes. Isto aumentará a possibilidade de multiplicação das espécies e proporcionará também o aumento da fauna, que é atraída por suas flores, frutos e ecossistemas formados pelas bainhas foliares, principalmente das bromeliáceas. Neste ambiente podem ser encontradas as mais variadas formas de vida, desde seres microscópicos como bactérias, algas e fungos até insetos, aranhas, anfíbios, répteis, aves e alguns mamíferos, que encontram ali alimentação, abrigo ou proteção, muitos destes atuando também como polinizadores.

A última fase do projeto é o monitoramento das áreas, que foi iniciado em agosto de 2003. De 972 plantas monitoradas (60% do total de plantas introduzidas no reflorestamento), 83% apresentaram boa adaptação com raízes e folhas novas. A taxa de mortalidade foi de 6%.



Após a derrubada das árvores, são resgatadas orquídeas, bromélias e aráceas
After felling the trees, the orchid, bromeliads and araceae are collected



Em seguida, as plantas são encaminhadas para o Orquidário da MRN
Next, the plants are taken to MRN's orchid nursery



A penúltima etapa do projeto é a introdução das epífitas nas áreas reflorestadas
The last but one step of the project is to introduce the epiphytes in the reforestation areas

Tanques de rejeito: novos trabalhos

Os reservatórios que recebem todo o rejeito proveniente da Planta de Beneficiamento da Mineração Rio do Norte aproveitam, na sua construção, áreas já mineradas do platô Saracá.

Atualmente, a empresa possui um total 726,9 hectares de tanques de rejeito construídos, divididos da seguinte forma:

- SP 1: 36 hectares
- TP 1: 65,6 hectares
- TP 2: 88,4 hectares
- SP 2,3 Norte: 40,2 hectares
- SP 2,3 Sul: 49 hectares
- SP 4: 152,3 hectares
- SP 5: 138,4 hectares
- SP 7 A, B, C: 157 hectares

A sigla TP (Tailing Pond) indica os tanques com material diluído. Já SP (Settling Pond), refere-se aos tanques espessados. E são estes que já podem ser revegetados após do enchimento.

O processo de revegetação é dividido em três etapas: hidrossemeadura, lançamento de sementes à mão e plantio de mudas. Acompanhe abaixo, os tanques que já foram revegetados e atual situação deles:

- SP 1: As três etapas foram concluídas.
- SP 2,3 Norte: As três etapas também já foram concluídas e o reservatório passará por um processo de enriquecimento com mudas, para corrigir eventuais falhas.
- SP 2,3 Sul: Foram realizados a hidrossemeadura e o lançamento de sementes à mão.
- SP 4 Leste: Também já foram concluídas a primeira e a segunda etapas.

No total foram utilizadas 71 espécies nas três etapas da revegetação dos tanques de rejeito.



A hidrossemeadura é a primeira etapa da revegetação dos reservatórios
Hydro sowing is the first step in the ponds' reforestation

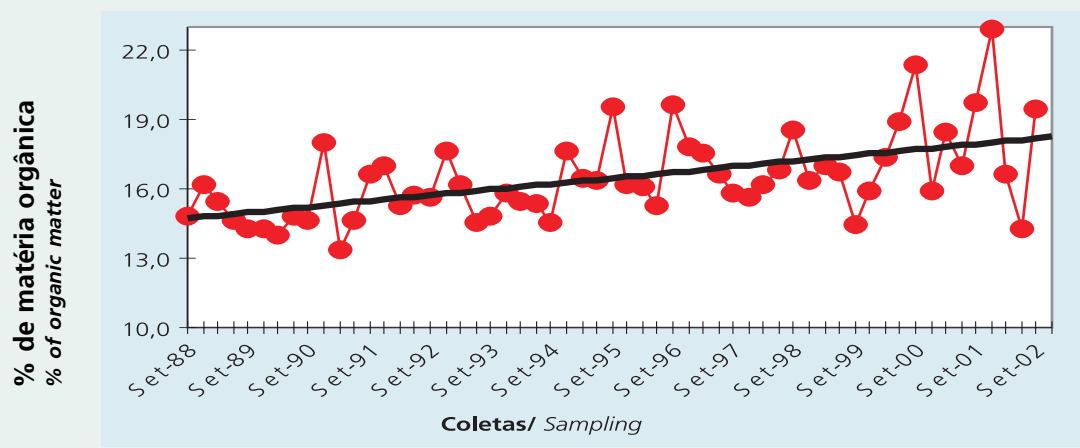


Mesmo revegetados, os trabalhos nos tanques continuam para corrigir falhas
Even after reforestation, the work in the ponds continues in order to fill possible blanks

Lago Batata: a recuperação continua

Quantidade de matéria orgânica no sedimento de fundo da área impactada do lago Batata

Amount of organic material in the bottom sediment of the area affected on the Batata lake

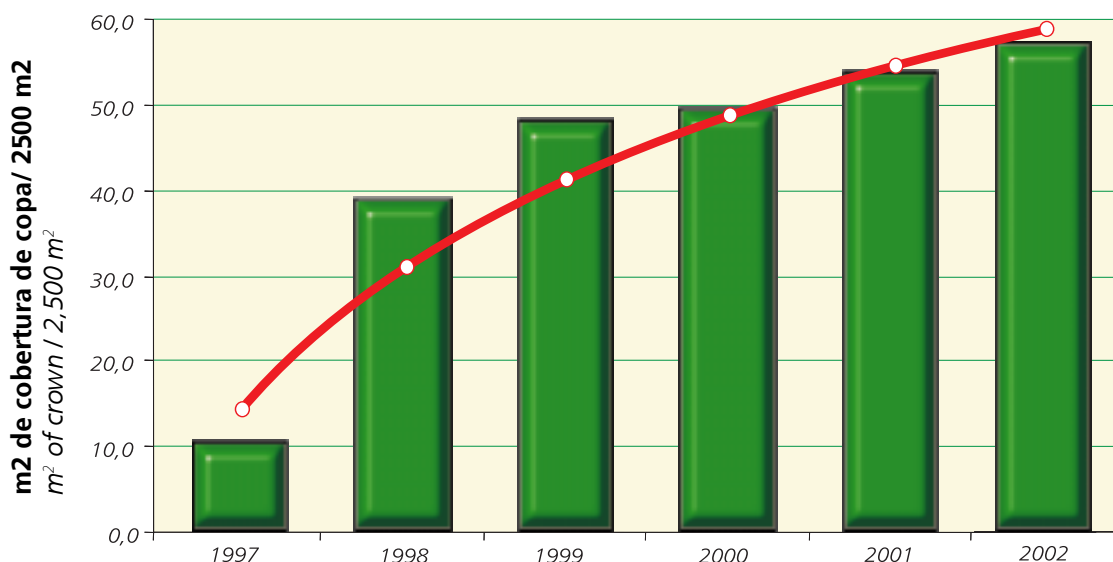


O aumento da quantidade de matéria orgânica sobre o rejeito inibe a re-suspensão dele, o que garante a melhora da qualidade da água

The increase in the amount of organic matter on the tailing, it from re-floating, thus improving water quality

Aumento da área da copa das mudas nas áreas plantadas

Increase in the crown of seedlings in planted areas



O aumento da área da copa das mudas no terreno plantado indica que cada vez mais o solo está sendo protegido. Além disso, significa mais matéria orgânica no terreno, em virtude da queda das folhas, e aumento da reciclagem de nutrientes nas plantas

The increase in the size of crowns of the seedlings in the planted soil indicates that more and more the soil is being protected. Moreover, it means more organic matter in the soil due to the fall of leaves and rise in the recycling of plant nutrients

Explicações gerais sobre o balanço em hectares

O GAP aumentou em 194,5 hectares no período de junho de 2002 a junho de 2003. Isto foi devido à abertura das minas Almeidas e Aviso. Quando ocorre a abertura de novas minas, ocorre um aumento momentâneo do GAP, o qual retornará ao patamar original após o fechamento das antigas minas.

Desmatamento/ Reflorestamento

Período: 2º semestre de 2002 e 1º semestre de 2003

	Acumulado até jun/02	Acumulado até jun/03	Aumento/ (redução)
Total de áreas desmatadas (ha)	3.645,80	4.170,60	524,80
MENOS:			
Área de operação permanente:			
• Área do porto	72,5	72,5	0,0
• Vila residencial	115,5	115,5	0,0
• Área do aeroporto	64,3	64,3	0,0
• Rodoferrovia	39,7	39,7	0,0
• Instalações da mina	232,9	232,9	0,0
• Reservatórios de espessamento	154	154	0,0
• Areal	5,7	5,7	0,0
• Frente de lavra	256	256	0,0
	940,6	940,6	0,0
ÁREAS SUJEITAS À REVEGETAÇÃO	2.705,30	3.230,10	524,8
REFLORESTAMENTO EFETUADO	1.743,90	2.074,20	330,3
GAP*	961,40	1155,9	194,5
COMPOSIÇÃO DO GAP			
• Reservatórios (em fase de enchimento)	368,2	368,2	0,0
• Minas e estradas de acesso	593,2	787,7	194,5
TOTAL	961,40	1155,9	194,5

*GAP: palavra em inglês que significa "intervalo". Aqui corresponde à área a ser reflorestada, ou seja, a diferença entre o desmatamento e o reflorestamento.

Introduction

Mineração Rio do Norte excels in accomplishing high quality work that brings benefits not only to the company itself, but also to the society as a whole. The same is true with regards to environment-oriented projects. To promote development ensuring respect to nature is a compromise assumed and reasserted by the company throughout its 24 years of operations.

However, the most important thing for MRN is not to simply carry out its environmental work, but to hold scientific background to develop them, to have facts and data that prove how serious the company is when it comes to environmental matters.

For that, Mineração Rio do Norte seeks partners in national renowned institutions. Some of the results of works by this scientific team can be seen in this edition of Environment Report.

Among the issues featured here is the project on the implementation of the Castanheira-do-Brasil (Brazil Nut) Germplasm Bank. This tree has a social and economic importance but, unlike other species, its genetic variability is still unknown.

Another project whose results are encouraging and have drawn researchers' interests is the Recovery of Epiphytes. Some species of orchids, bromeliads and araceae have been contributing to accelerate the recovery of areas mined by MRN.

This edition also brings an example of environmental preservation associated with the company's social responsibility. In order to carry out the region's reforestation, MRN is contributing for the development of local seed and seedling suppliers.

This Environment Report also features information on the tailings ponds and the Batata lake monitoring, as well as the balance in hectares of the deforestation and reforestation until June 2003.

The essence of an Amazonian species being discovered

Being native to the Amazon, the Brazil-nut (*Bertholletia excelsa*, Humb. & Bonpl., Lecythidaceae) is one of the most important trees in the region and its exploration plays a fundamental role in the social and economic organization of large extractive areas in the forest. In spite of this, the current knowledge on the genetic variability of this species is scarce. Because of that, it is the target of a project called "Implementation of a Brazil-nut Germplasm Bank at the Saracá-Taquera National Forest".

The banks of plant germplasms are collections of live material like seeds, pollen, tissues or cultivated specimen that aim at the conservation of the genetic diversity of vegetal species.

The project started in April 2002 with the aim to conserve, characterize and quantify the genetic variability of the Brazil-nut. The germplasm bank will be installed at the reforestation areas of Mineração Rio do Norte (MRN) in Porto Trombetas and should occupy a minimum area of 20 hectare.

For the implementation of the germplasm bank, the first step was to define the 20 main Brazil-nut groves (called "sampling sites") in the region. Two aspects were considered: the size and productivity of the sites (economic importance), in addition to the risk of depletion of some populations. It was also defined that half of these sites should be located on the left margin of the Amazon river and the remaining sites on the right margin.

Once the groves have been chosen, the next step is the sensible selection of the trees that will provide the germplasm. In this case, leaves and seeds. From the leaves, DNA will be extracted for the genetic investigation. As for the selected seeds, they will be grown at MRN's seedling plant.

Until July this year the collection of germplasm was done in 4 of the 20 main Brazil-nut groves in the Amazon. The seeds are now in the germination phase at MRN's plant. Each seedbed is appropriately identified as to the site and origin of the seeds.

After germination, the progenies are selected to be eventually planted in the field. This phase should occur in early 2004. From then on, planting monitoring and the continuation of the genetic research on the Brazil-nut tree will begin.

This project is being supervised by the Brazilian Environmental Agency (IBAMA) and carried out by Mineração Rio do Norte (MRN), by the National Amazon Research Institute (INPA) and the Catholic University of Brasília (UCB). The technical team involved in the project is made up of Rogério Gribel and Jaime Tadeu França, forest engineers; Alexandre Castilho, agronomist; Carlos Alberto da Silva, biologist and botanist; and Maristerra Lemes and Rosane Collevatti, biologists and geneticists;



The Brazil-nut tree is one of the most important trees in the Amazon
A Castanheira-do-Brasil é uma das árvores mais importantes da Amazônia

A double role: environmental and social

At the time of its establishment, Mineração Rio do Norte prepared 60,000 seedlings for the reforestation of mined areas. Currently, the company's plant, in Porto Trombetas, is capable of producing up to 750,000 seedlings. Even so, this seedling production is not enough for use either in reforestation, or in the revegetation of the Batata lake and the tailings ponds.

In 2003, another 150,000 seedlings will be needed in order to supply MRN's demand. So, the company will purchase seeds and seedlings from local suppliers, being this one more example of support of the region's self-sustained development.

MRN has been acquiring seeds since 1998. Nowadays, there are 124 suppliers from 14 communities, including those from the Sapucá lake. In 2002, the amount of seeds purchased totaled 7,185kg.

There is another group supplying seeds to MRN. Together, these five suppliers sold 51,000 seeds to MRN in 2002. The number of suppliers is expected to reach 12 in 2003.



Suppliers, like Raimundo Rossi, sold 51,000 seedlings to MRN in 2002
Produtores, como Raimundo Rosi, venderam 51 mil mudas para a MRN, em 2002

Areas that get life and color faster

Since 2002 the project called "Recovery of Epiphytes of the Orchidaceae, Bromeliaceae and Araceae of MRN's Deforestation Areas" has been seeking to anticipate the rehabilitation not only of the flora, but also of the fauna in the areas mined by MRN.

This project contributes to the identification and cataloguing of the three families. In addition, the project also seeks to spread knowledge on the distribution, occurrence, host preference and forest layer of these epiphytes, so as to obtain the scientific basis to provide the recovery and return of orchids, bromeliads and araceae to the replanted areas.

The project, which is conducted by the agronomist Márcia Sanna Neves, started in 2000 with a survey of hosts. In 2001 the first collection of epiphytes took place. In 2002 only 6,387 individuals of the three families were collected in ten sectors of MRN, and then were introduced in the reforested areas.

The project is divided in 5 stages. The first step is collecting the specimen right after felling the trees, either by heavy machines or by power saws. Then, the plants are taken to MRN's orchid nursery, where they are fixed into coconut shell and grouped according to the area of collection. The coconut fiber allows for the rooting and upholding of seedlings.

The second and third stages are the multiplication and identification of epiphytes. After that, they are introduced to the replanted areas in the rainy season, with the seedlings duly rooted in coconut shells, according to sunlight and presence of the hosts of preference of these species. Each seedling produced will form a seed dispersion area, thus increasing the chances of multiplication of the species and also providing an increase in the fauna that is attracted by its flowers, fruits and ecosystems made up by leaf sheathes, especially of the bromeliaceae. The most varied life forms can be found in this environment, from microscopic forms such as bacteria, algae and fungi to insects, spiders, amphibians, reptiles, birds, and some mammals, which can find food, shelter or protection, and many of these are also acting as pollination agents.

The final stage of the project is the monitoring of the areas, started in August, 2003. From the 972 plants monitored (60% of the overall amount of plants introduced in the reforestation process), 83% had good adaptation with new roots and leaves, and the mortality rate was 6%.



Orchids are epiphytes that can be found all over the world
As orquídeas são epífitas encontradas em praticamente todo o mundo



Bromeliads are ornamental plants and also economically important
As bromélias são plantas ornamentais e economicamente importantes



The Araceae have aerial roots and are native to tropical and subtropical regions
As aráceas têm raízes aéreas e são nativas de regiões tropicais e subtropicais



At MRN's orchid nursery, the epiphytes are multiplied and identified
No Orquidário da MRN, as epífitas são multiplicadas e identificadas



The recovery of epiphytes seeks to anticipate the reforestation of mined areas
O Resgate de Epífitas busca antecipar a recomposição das áreas mineradas

Tailings ponds: new work

The ponds where all the tailings from MRN's washing plant is disposed, make use of areas in the Saracá plateau that have already been mined.

Currently, MRN has 726.0 hectares of tailings ponds built divided as follows:

- SP 1: 36 hectares
- TP 1: 65.6 hectares
- TP 2: 88.4 hectares
- SP 2, 3 North: 40.2 hectares
- SP 2,3 South: 49 hectares
- SP 4: 152.3 hectares
- SP 5: 138.5 hectares
- SP 7 A, B, C: 157 hectares

The letters TP (Tailing Pond) indicate the ponds holding diluted material. SP (Settling Pond) refers to slurry ponds, and these are the ones that can already go through reforestation. These are the ones that can be revegetated after filling.

The reforestation process is divided into three steps: hydro sowing, sowing by hand, and seedling planting. Below you can see the ponds where reforestation has been done and their current situation:

- SP 1: the three steps were concluded;
- SP 2, 3 North: the three steps have been concluded and the pond will undertake a seedling enrichment process in order to fill in possible blanks;
- SP 2, 3 South: hydro sowing and sowing by hand have been done;
- SP 4 East: first and second steps have been concluded.

The total number of species used in the three steps of reforestation of waste ponds comes to 71.



By monitoring it is possible to fill possible blanks in reforestation
Com o monitoramento é possível corrigir eventuais falhas na revegetação



The work in the ponds is permanent and does not finish with seedling planting
O trabalho nos tanques é constante e não termina com o plantio de mudas

Batata lake: recovery goes on



Proof of the increase in the amount of organic matter in the bottom sediment of the area affected on the Batata lake

Provas do aumento da quantidade de matéria orgânica no sedimento de fundo da área impactada do lago Batata



O plantio de espécies nativas de igapó <i>Planting of wetland native species</i>			
ANO <i>Year</i>	ÁREA (ha) <i>Area (ha)</i>	NÚMERO DE MUDAS <i>Number of seedlings</i>	ESPÉCIES/ ANO <i>Species/year</i>
1993	1,0	6790	10
1994	3,5	17660	18
1995	7,0	21400	25
1996	10,0	36530	28
1997	7,0	27956	24
1998	8,5	33229	22
1999	10,0	40160	29
2000	7,8	30452	26
2001	10,5	46749	22
2002	10,0	47693	29

Overall explanations on the balance in hectares

The GAP has increased up to 194.5 hectares from June 2002 through June 2003 due to the opening of Almeidas and Aviso mines. When new mines are opened, there is a momentaneous increase in the GAP, which returns back to its original level after closing old mines.

Deforestation/ Reforestation

Period: 2nd semester of 2002 and 1st semester of 2003

	Acumulated up to		Increase/ (decrease)
	jun/02	jun/03	
Total of debushed areas (ha)	3.645,80	4.170,60	524,80
EXCEPT:			
Permanent operating areas:			
• Port area	72,5	72,5	0,0
• Town site	115,5	115,5	0,0
• Airport area	64,3	64,3	0,0
• Railway	39,7	39,7	0,0
• Mine installations	232,9	232,9	0,0
• Thickening reservoir	154	154	0,0
• Sandy area	5,7	5,7	0,0
• Mining area	256	256	0,0
	940,6	940,6	0,0
AREAS TO BE REVEGETATED	2.705,30	3.230,10	524,8
REFORESTATION COMPLETED	1.743,90	2.074,20	330,3
GAP*	961,40	1155,9	194,5
GAP BREAKDOWN			
• Reservoirs (to be filled)	368,2	368,2	0,0
• Mines and roads of access	593,2	787,7	194,5
TOTAL	961,40	1155,9	194,5

*GAP: it refers to the area to be reforested. It means the difference between the deforestation and the reforestation.