

GESTÃO ECONÔMICA INTEGRADA AO AUMENTO CONTÍNUO DA PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO DAS MINAS DO COMPLEXO CARAJÁS.

J.C.R. Santos, C.R.C. Gonzalez, A.C. Maria

Gerência de Operação de Mina – Cia Vale do Rio Doce. Estrada Raimundo Mascarenhas s/nº Carajás cep: 68516-000
Parauapebas – Pa.

E-mail: Jose.Carlos.santos@cverd.com.br

E-mail: Carlos.Gonzalez@cverd.com.br

E-mail: Antonio.Maria@cverd.com.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar as ações integradas de gestão econômica da CVRD diante do desafio contínuo de aumento da produção nas minas de ferro do complexo Carajás. A apresentação estará enfocando três grandes temas:

Aspectos Econômicos e Operacionais,

Melhoria de Processo com Utilização de Tecnologia de Ponta e

Melhoria das habilidades através da capacitação de pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Processos, Tecnologia de Ponta e Habilidades

1. INTRODUÇÃO

Até o início da década de 60, Carajás era apenas o nome de uma distante montanha da Floresta Amazônica, no Pará.

Em 31 de julho de 1967, uma equipe brasileira de geólogos da Companhia Meridional de Minerações – subsidiária da U.S. Steel – realizava sobrevôo na região sul do estado, quando percebeu clareiras de vegetação rasteira que interrompiam a mata, deixando à mostra uma cobertura de minério de ferro.

Os trabalhos de pesquisa geológica estimaram recursos de cerca de 18 bilhões de toneladas de minério de ferro de alto teor. Trata-se da maior jazida conhecida deste material, suficiente para abastecer o mercado por várias décadas. Também foram encontradas extensas reservas de manganês, ouro, cobre, níquel e outros minerais.

Em abril de 1970, foi constituída a Amazônia Mineração S. A. – AMZA, formada pela CVRD (51% do capital) e pela U.S. Steel (49%).

As pesquisas continuaram até 1977, quando a CVRD comprou a parte da empresa americana tornou-se a única condutora do maior empreendimento econômico de seu tempo no Brasil: o Projeto Ferro Carajás.

Em julho de 1978, a CVRD iniciou a construção da Estrada de Ferro Carajás, ligando a província mineral ao Terminal Marítimo de Ponta da Madeira. Ao todo, a Companhia investiu cerca de US\$ 2,9 bilhões no Projeto Ferro Carajás.

Para controlar e otimizar a movimentação anual de mais de 100 milhões de toneladas de material nas minas, a CVRD desenvolve trabalhos tais como:

• Econômicos e Operacionais:

- Participação produtiva das Minas de Ferro;
- Evolução de movimentação de rocha e relação estéril / minério das minas;
- Investimento em sondagem para agregar valor ao negócio;
- Desempenho econômico e produtividade operacional ;

• Melhoria de Processo com Utilização de Tecnologia de Ponta:

- Programa de relocação das instalações das unidades de britagem semi-móveis;
- Análise de variáveis *on line* sem a necessidade de parada do equipamento;
- Utilização de Tanque Móvel para abastecimento de óleo diesel;

- Otimização dos equipamentos com utilização de tecnologia GPS;
 - Lubrificação centralizada nos boxes na oficina de equipamentos pesados ;
 - Disposição de estéril em regiões mais próximas das minas.
- Melhoria das habilidades através da capacitação de pessoas:
 - Programa desenvolvimento de novos fornecedores;
 - Programa de capacitação de *peçoal*;
 - Ênfase nos programas institucionais de segurança, qualidade, meio ambiente e motivacionais.

2. ASPECTOS ECONÔMICOS E OPERACIONAIS.

2.1 Participação produtiva das Minas de Ferro em 2002

PARTIÇÃO	Exec. 2001	Orç. 2002	Prog. 2002
N4E	49,8	39,6	37,4
N4W-N	28,4	27,4	31,8
N5E	18,1	26,6	24,2
N5W	3,6	6,3	6,6
TOTAL	100 %	100 %	100 %

2.2 . Evolução de movimentação de rocha e relação estéril / minério das minas (Tabela I)

ANOS	MINÉRIO	ESTÉRIL	MOV. TOTAL	REL. EST.
ATÉ 1985	2.002	12.453	14.455	6,28
1986	13.524	12.095	25.619	0,53
1987	29.334	12.101	41.435	0,40
1988	26.559	11.520	38.079	0,32
1989	40.090	11.743	51.833	0,23
1990	42.656	17.050	59.706	0,40
1991	42.335	26.322	68.657	0,38
1992	41.542	26.945	68.487	0,39
1993	42.370	26.327	68.697	0,38
1994	43.312	29.050	72.362	0,30
1995	52.313	26.725	79.038	0,30
1996	51.172	45.994	97.166	0,30
1997	54.245	38.050	92.295	0,30
1998	55.926	31.265	87.191	0,37
1999	52.532	22.102	74.634	0,42
2000	56.122	22.524	78.646	0,32
2001	61.320	37.225	98.545	0,31
20.02 (ATÉ MAI)	23.247	15.370	38.617	0,39
TOTAL	723.623	445.873	1.169.496	0,39

2.3 Investimento em sondagem para agregar valor ao negócio

Nas Minas em atividade, o objetivo principal é o fechamento de malha, ao passo que nos grandes Depósitos, a pesquisa visa agregar reservas de hematita compacta e macia.

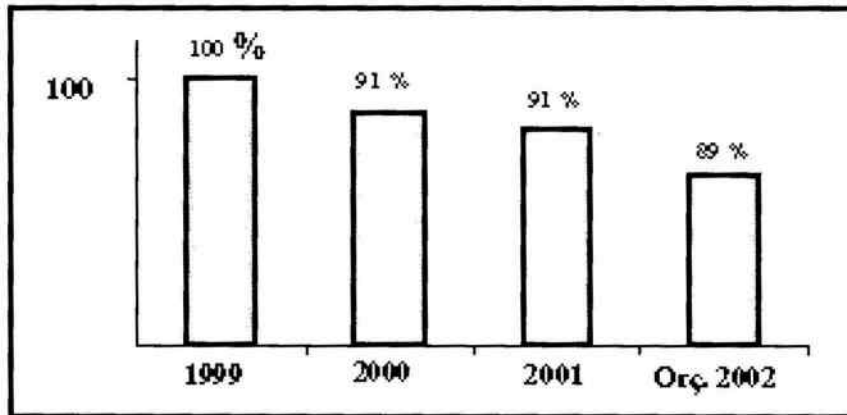
Nas áreas a serem prospectadas, seguimos todo o procedimento legal, com licenciamento do IBAMA, IPHAM e demais órgãos com jurisdição sobre as áreas. O acompanhamento técnico se faz desde a abertura dos acessos e praças de sondagem, preservando o meio ambiente, com resgate da flora mais rara e seguindo todos os pré-requisitos de segurança.

Os testemunhos de sondagem são descritos e amostrados em intervalos de acordo com o acompanhamento de cada depósito, nos quais são feitas análises químicas por faixa granulométrica para Fe, mais 09 óxidos e PPC(Perdas por Calcinação).

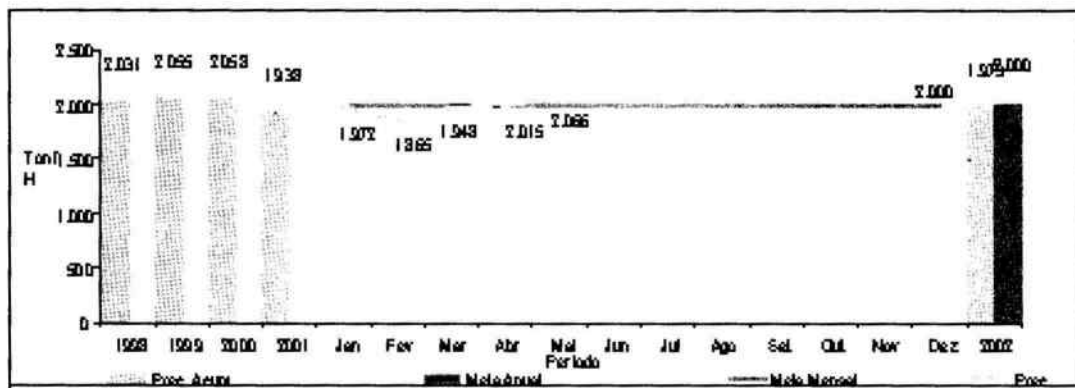
Com os resultados e a descrição, é efetuada a modelagem e a cubagem. A cubagem pode ser feita por extrusão dos níveis horizontais e/ou por meio de sólido, sendo que o último usa a triangulação entre as seções verticais e níveis horizontais.

2.4. Desempenho econômico e produtividade operacional

Mesmo com o crescente aumento da produção , como mostra a tabela I, houve uma redução superior a 2% do custo de 2001 para 2002.



Comparação percentual de custo entre 1999 e 2002.



Evolução da produtividade dos equipamentos de carregamento das minas de ferro

3. MELHORIA DE PROCESSO COM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE PONTA.

3.1. Estão em operação duas unidades de britagens semi-móveis nas áreas de lavra com capacidade máxima de 8000 t/h por unidade e em implantação a terceira unidade com previsão para operação em 2002 . Estas unidades de britagens possibilitam aumento da produtividade dos equipamentos de transporte e redução de seus custos operacionais.



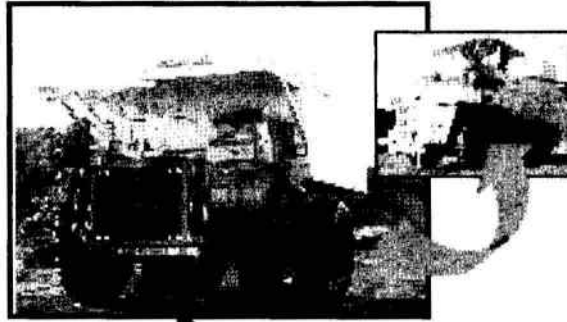
Unidade de filtragem nível localizado próximo das áreas de lavra.

3.2. Análise de Variáveis *On Line* sem a necessidade de Parada do Equipamento

O Sistema de telemetria disponibiliza informações importantes para acompanhamento da operação de equipamentos de produção tais como, rotação do motor, pressão e temperatura de combustível , pressão do sistema de lubrificação e hidráulica de carga.

3.3. Implantação de unidade de abastecimento móvel de óleo diesel para redução de deslocamento de caminhões e tratores.

Está em fase final de montagem e adaptação, um caminhão CAT 789 e tanque diesel com capacidade de 120.000 litros , para redução da necessidade de deslocamento de equipamento de produção para o posto de abastecimento.



Caminhão tanque diesel

3.4. Otimização dos Equipamentos com Utilização de Sistema Gps.

GPS significa “ Global Positioning System ”, basicamente é um sistema de posicionamento baseado em satélite desenvolvido nos Estados Unidos.

Este sistema tem como principal objetivo otimizar a alocação ótima de recursos, melhorar a eficiência dos equipamentos de Carregamento, Transporte Perfuração e Terraplanagem para ganhos de produtividade.

Ganhos esperados com a tecnologia Despacho com GPS para a Perfuratriz

- Melhoria no desígne do plano de fogo;
- Redução de tempo no posicionamento dos furos;
- Eliminação da marcação da malha de campo;
- Maior precisão na execução dos furos;
- Melhoria na precisão da metragem perfurada;
- Homogeneização da fragmentação do material desmontado; e
- Melhoria na distribuição da carga explosiva no maciço rochoso.

3.5 Lubrificação Centralizada nos Boxes na Oficina de Equipamentos Pesados

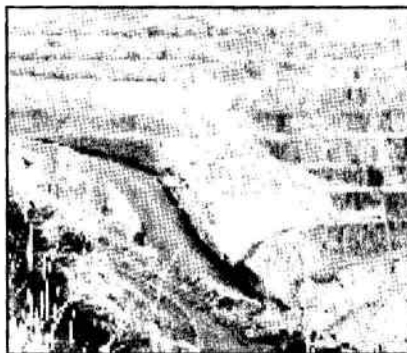
A implantação das unidades de lubrificação centralizada possibilita o aumento de produtividade de mão-de-obra na atividade de lubrificação, centralização da lubrificação nos boxes de manutenção , redução do tempo de parada de equipamento para manutenção.



Tanques de lubrificantes localizados no pátio da oficina centralizada

3.6 Disposição de estéril em regiões mais próximas das minas.

A disposição de estéril dentro da cava final da mina, possibilita maior produtividade e menor custo operacional na operação de mina.

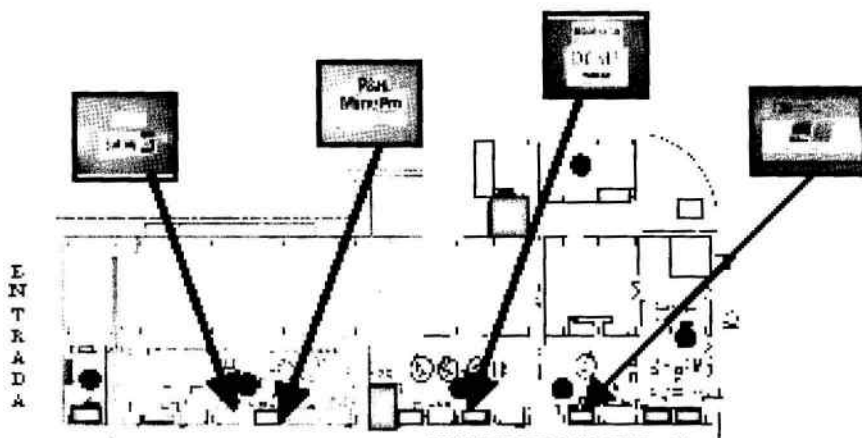


- Depósito de estéril dentro da mina com vegetação.

4. MELHORIA DAS HABILIDADES ATRAVÉS DA CAPACITAÇÃO DE PESSOAS

4.1. Programa de Desenvolvimento de Novos Fornecedores

Atualmente a oficina centralizada dispõe de escritórios internos para apoio em manutenção e treinamento de alguns fornecedores tais como: SOTREQ, PH, KOMATSU e MTU, conforme a representação abaixo.



4.2. Programa De Capacitação De Mão-De-Obra

Estamos capacitando mão-de-obra específica de operação e manutenção para suprir demandas futuras:

- Convênio com CEFET/SENAI de 80 treinees para capacitação de mão de obra local para atender à CVRD (Minério de Ferro
- e Projeto Sossego) e Contratadas (MSE e KSG);
- Elaboração de PDE com treinamentos específicos;
- Espaço para os fornecedores nas oficinas;
- Ênfase nos programas institucionais

4.3 Programas Institucionais De Segurança, Qualidade, Meio Ambiente E Motivacionais

Estão implantados programas institucionais tais como:

- Programa Acidente Zero (PAZ), visando redução dos acidentes pessoais e im pessoais
- Programa 5H's – Humanidade, Humor, Harmonia, Honestidade e Humildade
- Produção Nota 10 – Visando melhorar a disponibilidade dos Equipamentos com envolvimento das equipes de Manutenção e Operação
- Circulo de Controle da Qualidade – Envolvendo o Nível operacional na realização de melhorias na área de trabalho
- Programa de Sugestões – Possibilitando que as pessoas elaborem sugestões para redução de custos nas diversas áreas de trabalho

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CVRD. Intranet – SITE DIFN;

Morais, J. L. – (2002) – Blasting Engenharia LTDA, Consultoria e prestação de serviços em Desmonte de Rochas;

Nojiri, J. Q. – (1998) – Monitoramento de Velocidade de Detonação dos Explosivos (Joule);

P A E – (2002) – Plano de Aproveitamento Econômico das Minas de Ferro de Carajás;

Ramos, J. C.; Albuquerque, A. C. – (1992) – A experiência da Mineração Caraíba em desmonte de rocha em mina a céu aberto;

Surface mining – society for mining, metallurgy, and exploration, inc .