

# AQUISIÇÃO DE REBOLOS ATRAVÉS DE REMUNERAÇÃO VARIÁVEL POR PERFORMANCE <sup>1</sup>

*Agrimaldo de Assis Pinto*<sup>2</sup>

*Célio Batista Ladeira*<sup>2</sup>

*Hélio Antônio da Silva*<sup>2</sup>

*Marco Antônio Silva Rodrigues*<sup>3</sup>

*Clênio Afonso Guimarães*<sup>3</sup>

*Sérgio Martins de Oliveira*<sup>3</sup>

## **Resumo**

Este trabalho tem o objetivo de apresentar o modelo de compra de rebolos abrasivos por remuneração variável pela performance atingida na linha de esmerilhamento de placas de aços inoxidáveis da ACESITA, baseada na quantidade de aço removido pelo consumo real de rebolo gasto. Foram desenvolvidos novos procedimentos técnicos e instalação de uma balança com capacidade de 30 ton de alta precisão. Os principais resultados foram: melhoria da performance do rebolo com o desenvolvimento de novas ligas para diferentes tipos de aços inoxidáveis; redução do set-up das máquinas; redução da exposição ao risco na operação de troca de rebolos e eliminação do custo de estoque.

**Palavras-chave:** Remuneração variável; Performance; Rebolo.

## **ACQUISITION OF WHEELS THROUGH VARIABLE REMUNERATION FOR PERFORMANCE**

### **Abstracts**

This work has the objective of presenting the abrasive wheels purchasing model with payment according to the variable performance reached in the stainless steel slabs grinding line of ACESITA, based on the amount of removed steel measured by the real consumption of wheel expensed. It has been developed new technical procedures and installation of a scale with capacity of 30 ton of high precision. The main results achieved: improvement of the performance of the wheels with development of new leagues for different types of stainless steel; reduction of the set-up of the machines; reduction of the risk exhibition during the wheels changing operation and elimination of the stock cost.

**Key words:** Variable remuneration; Performance; Wheel.

**(1) Trabalho a ser apresentado no XXVI Seminário de Logística da ABM – Vitória – Junho 2007;**

**(2) Funcionários da Acesita S.A – Gerência Suprimentos - Timóteo MG;**

**(3) Funcionários da Acesita S.A – Gerência ACIARIA - Timóteo MG.**

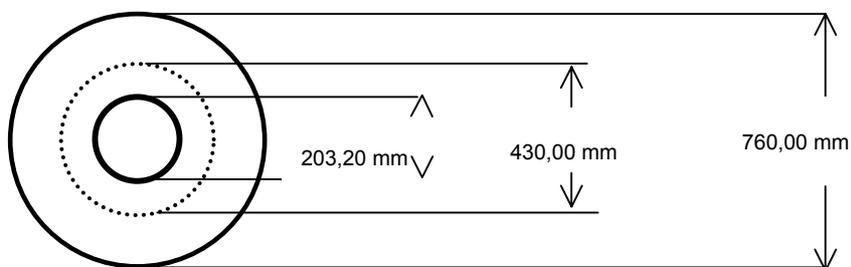
## 6.1 Introdução

## 6.2 Material e Métodos

Função Suprimentos: Suprir os processos com matérias-primas, insumos, materiais e contratação de serviços garantindo a qualidade dos materiais dentro de uma visão de preservação do meio ambiente e segurança da equipe, com as melhores condições de fornecimento para realização dos programas de produção.

Performance: Atuação e desempenho.

Rebolo Abrasivo: São peças cilíndricas, em Óxido de Alumínio, Grão 16, com 760,00 mm de diâmetro externo, 203,20 mm diâmetro interno e 75,00 mm altura, peso de massa inicial 80 kg, devidamente identificados e com discos de papelão para montagem.



Esmerilhamento: Consiste na aplicação direta do rebolo abrasivo sob a placa de aço em ângulos de 45, 60, 75 e 90°, com velocidade de rotação constante e deslocamento com passo e pressão definida sobre a totalidade ou parte da placa.

## 6.3 Grinding – “Gr”

- Definido como “PERFORMANCE DE ESMERILHAMENTO”;
- Método para medição da performance de um rebolo;
- Na ACESITA, definido como massa de aço removida por volume útil de rebolo utilizado ( $\text{kg}/\text{dm}^3$ ).

## 6.4 Cálculo do Volume Útil

**Fórmula:**

$$\text{Volume Inicial} : \pi(R)^2E^* = 3,14 \times (380)^2 \times 75 = 34,02 \text{ dm}^3$$

$E^*$  = espessura

$$\text{Volume Final} : \pi(R)^2E^* = 3,14 \times (215)^2 \times 75 = 10,89 \text{ dm}^3$$

$$\text{Volume Final} : 23,13 \text{ dm}^3$$

Porque a opção por volume útil de rebolo?

A opção da ACESITA por trabalhar com volume útil de rebolo tem por base:

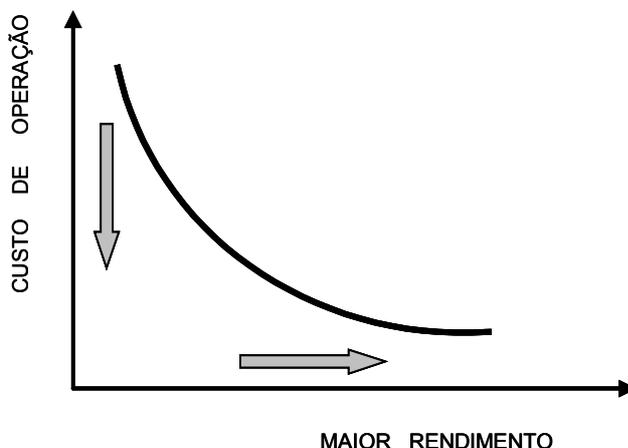
- Medida geométrica é fixa:  
O rebolo utilizado tem as dimensões padronizadas, sem qualquer alteração entre os fornecedores envolvidos, inclusive com área de segurança definida.
- Equipamento de medição do diâmetro externo:  
Instalado nas duas máquinas esmerilhadeiras da ACESITA um dispositivo para medição do diâmetro externo do rebolo em uso, o que possibilita a determinação do volume útil em cada momento da aplicação.
- A opção por massa de rebolo foi descartada pela dificuldade em operacionalizar a medição de material existente e/ou utilizado no processo de produção por agregar operações manuais com risco de incidentes, maior tempo de apuração dos dados, não apresenta um grau de acuracidade satisfatório para o processo de determinação da performance e também por comprometer a produtividade do equipamento.

## 6.5 Resultados

$$\text{Custo Operação} = \frac{\text{Valor do Rebolo}}{[\text{Rendimento(Gr)} (\text{kg/dm}^3) \times \text{Volume Útil (23,11)(dm}^3)]/1000}$$

Existem fatores que podem intervir na performance do rebolo, tais como:

- Tipo de aço a ser esmerilhado;
- Temperatura do aço a ser esmerilhado;
- Tipo de esmerilhamento (ex: face única, dupla face, bordas, etc.);
- Ângulo de esmerilhamento;
- Velocidade periférica;
- Equipamento (esmerilhadeira).



Estes aspectos devem ser considerados para estudos e definições.

É necessário o registro pontual de todos os dados em meio eletrônico, ter um corpo de funcionários tecnicamente capacitado, relatando e buscando solucionar problemas menores e, principalmente, comprometidos com esta nova metodologia de trabalho.

É importante ter uma boa interface PRODUÇÃO e MANUTENÇÃO.

O equipamento deve estar operando em perfeitas condições como forma de não comprometer a performance do rebolo, seja pelo controle de velocidade periférica, pressão do rebolo sobre a superfície da placa ou outros ajustes mecânicos.

## **6.6 A negociação**

O objetivo do contrato é, principalmente, estabelecer um valor (R\$) a ser pago ao Fornecedor pela quantidade de aço removida (ton).

É importante a definição de regras claras para o trabalho que se propõe, com diálogo aberto junto aos Fornecedores e sigilo das informações respeitando cada Empresa.

- Homologação de fornecedores para implantação da metodologia;
- Medição de performance dos rebolos, inicialmente em aços inoxidáveis austeníticos (3XX + 430A);
- Definir um padrão de esmerilhamento: NTA09-0066 v4 e PPA09-353 v5;
- Extensão para os aços Ferríticos e Martensíticos;
- Contrato de longo prazo para viabilizar o investimento;
- Abertura de “janela” para testes com outros fornecedores.

## **6.7 Apuração**

O lançamento dos dados diários, por turno de trabalho, permite o resgate de informações para uma apuração rápida e consistente.

O contrato estabelece uma data referência para os fechamentos mensais, quando as partes se reúnem para as devidas apurações de quantidade de aço removido e volume útil de rebolo gasto.

Uma planilha de dados permite apurar, inclusive, o volume útil dos rebolos em início e término de fechamento de cada período.

## 6.7 Investimento

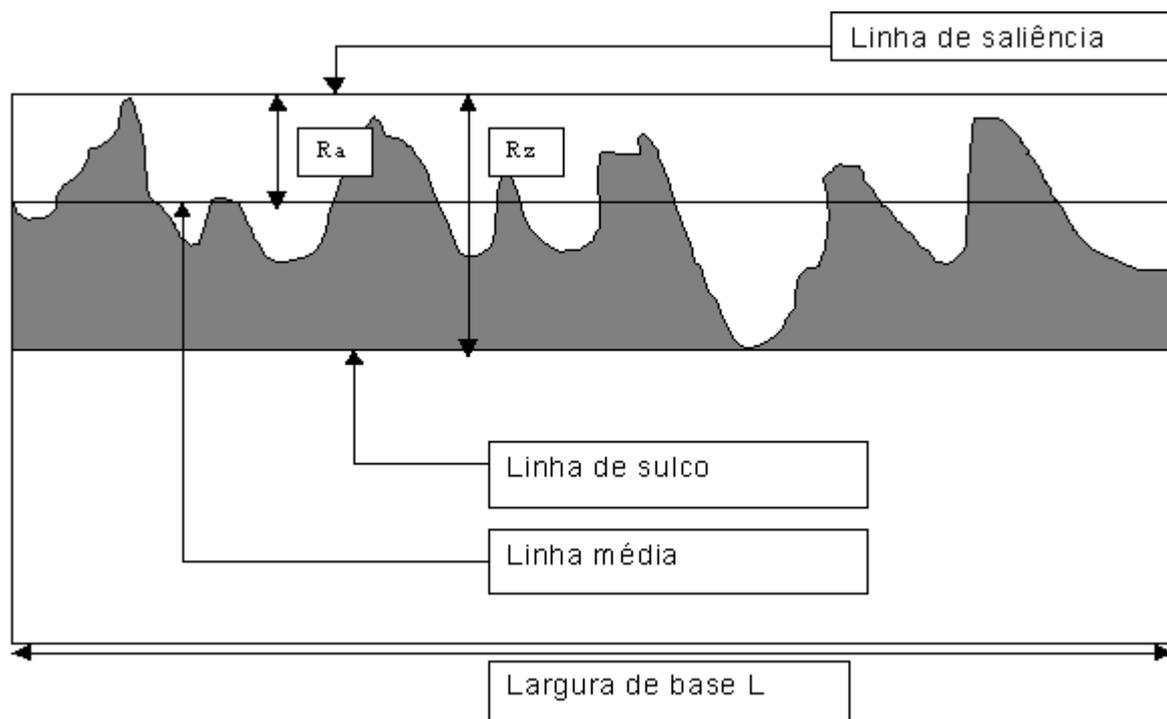
- Balança com capacidade de 30 ton de alta precisão (0,5%) na área das Esmerilhadeiras de Placas;
- Lançamento dos resultados no SIP e planilha de controle da área: 100% das placas esmerilhadas são lançadas no sistema;
- Treinamento e acompanhamento sistemático da performance.

## 6.8 Qualidade

Após o esmerilhamento, as placas tem sua rugosidade final medida. Caso não estejam dentro da faixa estabelecida, são novamente submetidas ao esmerilhamento até seu enquadramento, observando o limite técnico entre o operacional e o comercial.

**$R_a \leq 30 \mu\text{m}$  (Rugosidade média)**

**$R_z \leq 150 \mu\text{m}$  (Rugosidade máxima)**



## 7 Conclusão

A implantação desta nova metodologia de contrato com remuneração variável pela performance significou uma relação mais justa com os fornecedores e uma busca contínua pela qualidade. Permitiu a redução de custo de operação e o desenvolvimento de novas ligas para os rebolos, redução de set-up das máquinas e eliminação do custo de estoque.

## **8 Agradecimentos**

Agradecemos às Gerências de Suprimentos e Aciaria por acreditarem e aos colegas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, em especial ao Arcelino, Alisson, Gleydson, Ademirson e Leonardo.

À Equipe de Manutenção das Esmerilhadeiras por se doarem no dia-a-dia.

Aos Fornecedores por se apresentarem para este novo desafio.

## **9 Referências**

- NTA09-0066 v4 e PPA09-353 v5.