

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO EMPRESARIAL

## COMPRAR OU NÃO COMPRAR UMA MÁQUINA

LOURIVAL KERSTING AMORIM

Porto Alegre

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO EMPRESARIAL

COMPRAR OU NÃO COMPRAR UMA MÁQUINA

LOURIVAL KERSTING AMORIM

Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Administração.

Orientador: Prof. Antônio Carlos Gastaud Maçada

Porto Alegre

2007

# 1. INTRODUÇÃO / APRESENTAÇÃO

O setor escolhido para análise foi o Siderúrgico, com a produção de aços longos e a empresa do estudo de caso, a AÇOL, localizada no município de Guaíba.

Hoje, a Siderurgia Brasileira é considerada uma indústria competitiva a nível mundial, apresentando um dos mais baixos custos de produção entre os principais países produtores. Possui um parque industrial relativamente moderno e coloca no mercado produtos com qualidade compatível com as exigências das indústrias consumidoras.

Cabe também uma breve explicação sobre Siderurgia, que é o ramo da metalurgia que se dedica à fabricação e tratamento de aço. Antes de qualquer coisa, porém, é de suma importância definir o que é a metalurgia. A metalurgia é o conjunto de técnicas que o homem adquiriu com o decorrer do tempo que lhe permitiu extrair e manipular metais e gerar ligas metálicas. Os primeiros metais a serem descobertos foram os metais nobres, que por não reagirem com os outros elementos podiam ser encontrados na sua forma bruta na natureza. Esses metais passaram a ser utilizados quando se descobriu que o calor podia amolecê-los e trabalhá-los.

Acredita-se que, por volta de 2500 a.C., surgiram as primeiras ligas metálicas, com a adição de estanho ao cobre, gerando o bronze: um metal com propriedades superiores as do cobre. Já o ferro demorou um pouco mais para começar a ser trabalhado, pois não se acha ferro bruto na natureza. O aço é uma variante do ferro que tem em sua composição uma concentração levemente maior de carbono. Essa concentração elevada de carbono gera um ferro com uma maleabilidade e dureza muito maiores do que o ferro normal. O ferro é encontrado na natureza sob a forma de vários compostos, como a hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), limonita ( $\text{FeO}[\text{OH}]$ ), siderita ( $\text{FeCO}_3$ ), pirita ( $\text{FeS}_2$ ) e limenita ( $\text{FeTiO}_3$ ).

O aço é produzido, basicamente, a partir de minério de ferro, coque e cal. A fabricação de aço pode ser dividida em quatro etapas: preparação da carga, redução, refino e laminação.

1.Preparação da carga: grande parte do minério de ferro (finos) é aglomerada utilizando-se cal e finos de coque. O produto resultante é chamado de sinter. O carvão é processado na coqueria e transforma-se em coque.

2.Redução: essas matérias-primas, agora preparadas, são carregadas no alto forno. O oxigênio aquecido a uma temperatura de  $1000^\circ\text{C}$  é soprado pela parte de baixo do alto forno. O carvão, em contato com o oxigênio, produz calor que funde a carga metálica e dá início ao processo de redução do minério de ferro em um metal líquido: o ferro-gusa. O gusa é uma liga de ferro e carbono com um teor de carbono muito elevado.

3. Refino: aciarias a oxigênio ou elétricas são utilizadas para transformar o gusa líquido ou sólido e sucata de ferro e aço em aço líquido. Nessa etapa, parte do carbono contido no

gusa é removida juntamente com impurezas. A maior parte do aço líquido é solidificada em equipamentos de lingotamento contínuo para produzir semi-acabados, lingotes e blocos.

4. Laminação: os semi-acabados, lingotes e blocos são processados por equipamentos chamados laminadores e transformados em uma grande variedade de produtos siderúrgicos cuja nomenclatura depende de sua forma e/ou composição química.

O estudo de caso foi realizado no setor de produção desta empresa, na área de Laminação e consistiu no processo de decisão de **comprar ou não uma máquina** para esta área.

## 2. A EMPRESA

A empresa estudada iniciou suas atividades em maio de 1990. Na época contava com 1000 funcionários e tinha uma produção de aproximadamente 15.000 toneladas de aço por mês.

Em 1992 a empresa foi comprada e reestruturada. A administração da empresa passou para a sede da empresa que a adquiriu, em Porto Alegre.

Em Guaíba, ficou somente o pessoal de produção e apoio a produção, num total de 800 funcionários.

No período anterior à compra, a empresa arrastou-se no vermelho, com prejuízos constantes ano após ano, com isto passando por fase de baixos investimentos / atualização / modernização em equipamentos e pessoas.

Com a compra, a nova direção começou um grande processo de mudanças, com treinamentos de funcionários em processos de gestão, produção e controles. Foram introduzidas metas específicas por áreas de produção, foi feita adequação de recursos humanos e melhorias nos equipamentos.

Os resultados foram melhorando, porém ainda eram insuficientes para darem lucro.

Márcio, gerente de produção, formado em Engenharia, com pós-graduação em Gestão Empresarial é o responsável pela produção da empresa. É eficiente profissional, conhecedor das diversas ferramentas de gestão e é assessorado por uma equipe capaz e conhecedora do ramo de produção siderúrgico.

Desta forma, apresentamos a empresa e o protagonista deste estudo de caso.

### 3. SITUAÇÃO PROBLEMA

Com a intenção de aumentar o volume de produção, como também pensando na melhoria da qualidade do produto, Márcio com apoio do gerente de engenharia, Ildo, buscou uma alternativa no exterior que seria a compra de uma máquina alemã, que deveria trazer os benefícios buscados, porém com o preço de US\$ 2.000.000.

Márcio sabe que a aquisição da máquina gerará aumento do quadro funcional em dez funcionários, pois haverá necessidade de uma nova oficina de montagem dos componentes e/ou ferramentas da máquina, porém, o gerente de planejamento e produção, Sr Flávio, não aprova este aumento.

Esta máquina é de câmbio (troca) rápida e devido a isto, todo ferramental é pré-montado na oficina, o que proporciona um mínimo tempo de parada da máquina, aumentando a sua utilização e por conseguinte gerando aumento de produção.

É sabido, também, que uma maneira de aumentar os lucros de uma empresa, é a redução de seus custos. No caso em questão teríamos um aumento de custos, devido ao aumento de mão de obra, ou melhor de dez funcionários.

Hoje, a empresa não dispõe de funcionários qualificados para montagem de seu ferramental na nova oficina, portanto, além do aumento de quadro na oficina, seria também necessário o treinamento de oito funcionários existentes que trabalham na máquina atual para operar a nova máquina.

Ocorre, que o investimento total é muito alto.

Em contraponto, como o forte da empresa é a qualidade de seus produtos, sendo um de seus diferenciais no mercado, esta máquina reforçaria ainda mais esta diferenciação.

Diante disto, Márcio está envolvido em um dilema:

#### **COMPRAR OU NÃO COMPRAR A MÁQUINA ?**

O fato de Márcio estar em dúvida em relação à compra da máquina deve-se ao aumento de custo, com contratações de funcionários, necessidade de treinamento de operadores da máquina atual na nova, perda de produção na instalação e na colocação em funcionamento da nova máquina, associado ao alto custo do equipamento e na incerteza do seu retorno.

O dilema se dá, justamente no fato da incerteza quanto à decisão correta a ser tomada por Márcio: por um lado aumentaria o volume de produção e melhoraria a qualidade do produto, mas por outro, aumentaria o custo de produção de seus produtos.

Márcio, está em dúvida, Flávio, o gerente de planejamento e produção é contra. Os dois conselheiros Renato e Eduardo também estão em dúvida.

Márcio deverá tomar uma posição baseada em técnicas de apoio à tomada de decisão e após, apresentá-la aos conselheiros para decidirem pela compra ou não da máquina.

## 4. EVOLUÇÃO DOS FATOS

Em 1994, após dois anos de reestruturação, a AÇOL apresentava resultados melhores mas insuficientes para darem lucro.

A expectativa era de que com a introdução de todos os processos de gestão, produção, controles, treinamentos, a partir de 1995 passasse a dar lucro, o que realmente aconteceu.

Márcio, gerente de produção, em conjunto com o comitê da empresa, estudava uma maneira para proporcionar maior desenvolvimento à empresa, tendo proposto:

- Busca de benchmarking;
- Troca de tecnologia – Alemanha / Estados Unidos / Japão;
- Treinamentos em liderança, gestão para a liderança da empresa (gerentes/supervisores);
- Pessoal de produção com nível técnico (admissão com treinamento específico na área de produção, por dois anos);
- Dar oportunidade aos funcionários sem nível técnico de estudar e se qualificar.

Em março de 1995, Márcio iniciou em conjunto com Ildo, gerente de engenharia, o estudo para aumentar o volume de produção do laminador. O laminador existente era antigo (aproximadamente de 1990), com tecnologia já ultrapassada, mas com boa manutenção e operação, o que dava bons resultados.

A alternativa encontrada, após exaustivos estudos, foi de uma máquina alemã (Bloco Acabador), cujo preço de US \$2.000.000 deveria propiciar um aumento de produção, associado a uma melhoria na qualidade superficial e dimensional do produto.

Ocorre que o investimento era muito alto, associado a um possível aumento de custos, devido a necessidade de contratações e treinamento de funcionários, como também, na construção de uma nova oficina.

Márcio estava em dúvida em relação à compra da máquina, devido ao aumento de custos com contratação de funcionários, necessidade de treinamento de operadores, perda de produção na instalação e colocação em funcionamento da nova máquina, além do alto custo do equipamento.

Ildo, gerente de engenharia, é a favor do investimento, baseado na futura necessidade de aumento de produção, porém, Flavio, gerente de planejamento e programação, é contrário, devido ao alto custo e à incerteza sobre o retorno financeiro. Renato e Eduardo, membros do conselho, também estão em dúvida com relação ao investimento.

Pelo exposto, Márcio está envolvido em um dilema: **Comprar ou não comprar a máquina?**

Márcio, neste momento, juntamente com Ildo, sentem a necessidade de fazer um estudo técnico do investimento. Este estudo deverá orientar e direcionar a tomada de decisão, quanto à viabilidade ou não de efetuarem o investimento, inclusive avaliando o impacto ambiental da nova máquina e a segurança na operação.

Formou-se, em junho de 1995, o Time do Investimento (Equipe) com a coordenação de Márcio. Ficou decidido que o estudo seria apresentado ao conselho na reunião de agosto.

Márcio distribuiu atividades/pendências para confecção do estudo. Já na semana seguinte, Márcio e Ildo viajaram para a Alemanha e Inglaterra para contatos com o fabricante do equipamento, como também para verem seu desempenho em uma indústria na Inglaterra.

Após dois meses de exaustivos estudos, viagens, reuniões semanais e consultas a fornecedores, foi apresentado o Estudo Técnico para a instalação de um Bloco Acabador na Laminação de barras da AÇOL , na reunião do conselho de 27 de agosto.



# AÇOL

## Documento: ESTUDO TÉCNICO:

Área do Investimento: Laminação

### Título: Bloco Acabador K

1. Objeto:

Instalar um Bloco acabador para Laminação de Barras na Laminação da AÇOL.

2. Objetivos:

- Aumentar o volume de produção;
- Reduzir os índices de sucateamento por defeitos;
- Melhorar a qualidade superficial e dimensional dos produtos;
- Reduzir os índices de interrupções por problemas de montagem das gaiolas e guias e manutenções;
- Aumentar a segurança operacional do laminador, de acordo com as novas tecnologias existentes;
- Reduzir o tempo de set-up das guias e gaiolas do laminador;

3. Situação Atual:

O laminador atual possui cinco gaiolas acabadoras, horizontais/verticais, implantadas em 1990. Estas gaiolas são antigas com tecnologia já ultrapassada e com uma manutenção cara e bastante repetitiva.

Estas gaiolas acabadoras são atualmente o gargalo de produção do laminador. A produção atual é de 15.000 toneladas / mês com uma utilização de 80 %. As paradas para manutenção, set-up (câmbios), problemas de montagem das gaiolas e guias e problemas de qualidade são os 20 % restantes.

Paradas ( Interrupções):

- Manutenção: 8 %
- Câmbio: 5 %
- Montagem: 4 %
- Qualidade: 3 %

4. Situação Proposta:

Instalar um Bloco acabador na Laminação, composto de cinco gaiolas K, com nova tecnologia Free Size.

Este novo equipamento tem sistema de ajustagem mais preciso e confiável do que o atual, elimina a habilidade visual dos operadores na ajustagem, garantindo um ajuste padronizado. Este sistema computadorizado é composto de câmeras e computador e

garante a acuracidade (precisão do sistema de 0,001 mm) do ajuste axial e radial das gaiolas e guias do bloco.

O câmbio é rápido no laminador, visto que, toda a montagem e ajustagem é feita na oficina, eliminando também problemas de montagem das gaiolas e guias no laminador.

Devido ao novo sistema de ajustagem Free Size, teremos uma barra com tolerâncias bastante apertadas (pequenas, justas), melhorando a qualidade dimensional e superficial dos produtos, o que será um diferencial de mercado.

O projeto prevê um aumento na utilização do laminador de aproximadamente seis (6) %.

Será necessário a contratação de dez funcionários para a oficina de montagem.

Escopo:

- Instalação de um Bloco acabador para a Laminação de Barras na Laminação da Aço;
- Projeto e montagem elétrica necessários ao novo equipamento;
- Projeto e montagem civil para a base do novo equipamento;
- Projeto e layout da nova oficina.

#### 5. Avaliação de Segurança:

- Melhoria na ergonomia na operação de ajustagem das gaiolas e guias.
- Melhoria nas condições de trabalho, diminuindo a incidência de doenças, como tendinite.
- Serão feitas avaliações de risco em todas etapas do projeto, montagem e comissionamento dos equipamentos.

#### 6. Aspectos e Impactos Ambientais:

- O levantamento dos aspectos ambientais associados à execução das montagens, será elaborado pelo responsável da obra e disponibilizado no local;
- O investimento é favorável ao meio ambiente, devido a uma maior eficiência energética na Laminação, uma vez que este novo equipamento tem como objetivo a redução de interrupções no laminador;

7. Cronograma:

1	Nome da Tarefa	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
	BLOCO K										
2	Especificação e Contratação	X									
	Fabricação		X	X	X	X	X	X			
	Projetos e montagens							X	X		
	Transporte Internacional								X		
	Star-up									X	
	Operação Assistida									X	
	Encerramento										X

8. Orçamento /Financiamento ( US\$ 1,00 = R\$ 2,20 )

Descrição	Orçamento-US\$	Financiamento		
		Linha	%	US\$
Projetos	25.000	Finem	60	15.000
Gerenciamento	100.00	Finem	60	60.000
Equipamento Importado	2.000.000	Externo		1.700.000
Materiais	25.000	Finem	60	15.000
Obras civis	30.000	Finem	60	18.000
Montagens	50.000	Finem	60	30.000
TOTAL	2.230.000		83	1838.000

9. Benefícios:Quantificáveis:

- a) Aumento de 6 % na utilização, aumentando a produção para 15.900 toneladas/mês, ou seja um acréscimo de 900 toneladas, representando 225.000 US\$ / mês, ou 2.700.000 US\$ / ano.

Aumento da Utilização: 2.700.000 US\$ / ano.

- b) Contratação de 10 funcionários, US\$ 20.000 cada anual, representando um custo total de US\$ 200.000.

Aumento de Custo: - 200.000 US\$ / ano  
 Ganho Total: 2.500.000 US\$ / ano

Não Quantificáveis:

- Melhoria na estabilidade do processo do laminador;
- Melhoria na qualidade superficial e dimensional do laminador;
- Melhor ergonomia no trabalho de ajustagem das gaiolas e guias.

10. Retorno do Investimento:

- Pay back seco: 27 meses.
- Pay back aplicado: 28 meses.

11. Itens de Controle do Investimento:

Item de Controle	Situação Atual	Situação Proposta	Quando	Responsável
Utilização do Laminador	80 %	86 %	3 meses após posta em marcha	Márcio

12. Time do Investimento:

Atividade	Responsável
Coordenador	Márcio
Processo	Fernando
Engenharia	Ildo
Suprimentos	Lucas
Meio ambiente	Carla
Segurança	Rafael
Manutenção	Guilherme

### **Análise do Investimento:**

Márcio analisou o Estudo Técnico, juntamente com sua equipe:

1- A Taxa Interna de Retorno de 110,8 % a ano era extremamente boa.

A Taxa Interna de retorno do Investimento era maior do que a taxa de atratividade ( 15 % a ano), significando que o investimento era economicamente atrativo.

2- Analisando também pelo valor presente líquido no final da depreciação do bem (120 meses = valor zero ), chega-se a conclusão que o valor presente líquido de US\$ 6.587.997 era extremamente superior ao investimento de US\$ 2.230.000, representando um bom negócio.

3- Payback Seco: A partir do vigésimo sete mês, o fluxo de caixa líquido acumulado passou a ser positivo.

Obs: Payback seco é o número de meses transcorridos, a partir do início do investimento ( n = zero), em que o valor acumulado dos benefícios iguala-se ao valor acumulado dos desembolsos.

4- Payback Aplicado: A partir do vigésimo oitavo mês, o fluxo de caixa líquido, trazido a valor presente passou a ser positivo.

Obs: Payback aplicado é o número de meses transcorridos, a partir do início do investimento ( n = zero), em que o valor acumulado dos benefícios trazidos a valor presente, iguala-se ao valor acumulado dos desembolsos trazidos a valor presente.

## 5. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura é apresentada em duas partes:

Primeira Parte: Teoria sobre a Análise do Investimento.

Segunda Parte: Tomada de decisão.

### \* PRIMEIRA PARTE: TEORIA SOBRE A ANÁLISE DO INVESTIMENTO:

Para a Análise do Investimento é importante:

**-Taxa Interna de Retorno (TIR):** é a taxa necessária para igualar o valor de um investimento (valor presente) com os seus respectivos retornos futuros ou saldos de caixa. Sendo usada em análise de investimento e significa a taxa de retorno do projeto.

Utilizando uma calculadora financeira, encontramos para o projeto P uma TIR de 15 % ao ano. Esse projeto será atrativo se a empresa tiver uma TMA (Taxa Mínima de Atratividade) menor do que 15 % ao ano. A solução dessa equação pode ser obtida pelo processo iterativo, ou seja “tentativa e erro”, ou diretamente com o uso de calculadoras eletrônicas ou planilhas de cálculo.

A TIR de um investimento pode ser:

- Maior do que a TMA: significa que o investimento é economicamente atrativo.
- Igual à TMA: o investimento está economicamente numa situação de indiferença.
- Menor do que a TMA: o investimento não é economicamente atrativo pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento sem risco.

Entre vários investimentos, o melhor será aquele que tiver a maior Taxa Interna de Retorno.

Matematicamente, a TIR é a taxa de juros que torna o valor presente das entradas de caixa igual ao valor presente das saídas de caixa do projeto de investimento.

A TIR é a taxa de desconto que faz com que o Valor Presente Líquido ( VPL ) do projeto seja zero. Um projeto é atrativo quando sua TIR for maior do que o custo de capital do projeto.

Como uma ferramenta de decisão, a TIR é utilizada para avaliar investimentos alternativos. A alternativa de investimento com a TIR mais elevada, é normalmente a preferida. Também deve se levar em consideração de que colocar o investimento em um banco é sempre uma alternativa. Assim, se nenhuma das alternativas de investimento atingir a taxa de rendimento bancária ou a TMA, este investimento não deve ser realizado.

Normalmente a TIR não pode ser resolvida analiticamente e sim apenas através de iterações, ou seja, através de interpolações com diversas taxas de retorno até chegar aquela que apresente um VPL igual a zero; contudo as calculadoras financeiras e planilhas eletrônicas estão preparadas para encontrar rapidamente este valor.

Apesar de uma forte preferência acadêmica pelo VPL, pesquisas indicam de que executivos preferem a TIR ao invés do VPL. Aparentemente os gerentes acham intuitivamente mais atraente para avaliar investimentos em taxas percentuais ao invés dos valores monetários do VPL. Contudo, deve-se preferencialmente utilizar mais do que uma ferramenta de análise de investimento e todas as alternativas devem ser consideradas em uma análise, pois, qualquer alternativa pode parecer valer a pena se for comparada com as alternativas suficientemente ruins.

Deve-se ter em mente que o método da TIR considera as entradas, ou seja, os vários retornos que o investimento trará, serão reinvestidos a uma taxa igual a taxa de atratividade informada. A TIR é um método que por vezes distorce a análise do investimento, por isso deve-se sempre utilizar o método VPL para se ter uma certeza maior do investimento.

**-Valor Presente Líquido ( VPL):** ou método do valor atual é a formula matemático-financeira de se determinar o valor presente de pagamentos futuros descontados a uma taxa de juros apropriada, menos o custo do investimento inicial. Basicamente, é o calculo de quando os futuros pagamentos somados a um custo inicial, estaria valendo atualmente. Temos que considerar o conceito de valor do dinheiro no tempo, pois, exemplificando, R\$ 1 milhão hoje, não valeria R\$ 1 milhão daqui a um ano, devido ao custo de oportunidade de se colocar, por exemplo, tal montante de dinheiro na poupança para render juros. É um método padrão em:

- contabilidade gerencial: para a conversão de balanços para a chamada demonstrações em moeda constante, quando então se tenta expurgar dos valores os efeitos da inflação e das oscilações do câmbio. Também é um dos métodos para o calculo do goodwill, quando então se usa o demonstrativo conhecido como fluxo de caixa descontado.
- finanças: para a análise do orçamento de capitais – planejamento de investimentos a longo prazo. Usando o método VPL um projeto de investimento potencial deve ser empreendido se o valor presente de todas as entradas de caixa menos o valor presente de todas as saídas de caixa (que iguala o valor presente líquido) for maior que zero. Se o VPL for igual a zero, o investimento é indiferente, pois o valor presente das entradas é igual ao valor presente das saídas de caixa; se o VPL for menor do que zero, significa que o investimento não é economicamente atrativo, já que o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas de caixa.

Para cálculo do valor presente das entradas e saídas de caixa é utilizada a TMA como taxa de desconto. Se a TMA for igual à taxa de retorno esperada pelo acionista, e o  $VPL > 0$ , significa que a sua expectativa de retorno foi superada e que os acionistas estarão esperando um lucro adicional a qualquer investimento que tenha valor presente igual ao VPL. Desta maneira, o objetivo da corporação é maximizar a riqueza dos acionistas, os gerentes devem empreender todos os projetos que tenham um  $VPL > 0$ , ou no caso se dois projetos forem mutuamente exclusivos, deve escolher-se o com o VPL, positivo mais elevado.

Possibilidades para o VPL de um projeto de Investimento:

- Maior do que zero: significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas de caixa.
- Igual a zero: o investimento é indiferente pois o valor presente das entradas de caixa é igual ao valor presente das saídas de caixa.
- Menor do que zero: indica o investimento não é economicamente atrativo porque o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas de caixa.

Entre vários projetos de investimento, o mais atrativo é aquele que tem maior Valor Presente Líquido.

- **Pay Back Seco**: É o número de meses transcorridos a partir do início do investimento (  $n = 0$  ), em que o valor acumulado dos benefícios iguala-se ao valor acumulado dos desembolsos.

É o mês em que o fluxo de caixa líquido acumulado passou a ser positivo.

- **Pay Back Aplicado**: É o número de meses transcorridos a partir do início do investimento (  $n = 0$  ), em que o valor acumulado dos benefícios trazidos a valor presente iguala-se ao valor acumulado dos desembolsos trazidos a valor presente. É o mês em que o fluxo de caixa líquido trazido a valor presente passou a ser positivo.

Obs: Procurar o primeiro valor positivo, iniciando pelo fim da análise, visto que, este pode mudar mais de uma vez.



## \* SEGUNDA PARTE: TOMADA DE DECISÃO :

A melhoria do processo de tomada de decisão deve ser uma preocupação constante das organizações. Voltando mais uma vez ao tema Teoria Organizacional, analisemos alguns modelos de tomada de decisão, discutindo a questão da natureza do aprendizado e de fatores que reduzem o nível de aprendizado da empresa, fornecendo algumas técnicas para superar esse problema.

Qualquer escolha que se faça numa organização implica numa tomada de decisão. Em todos os níveis e subunidades, as pessoas decidem e assim determinam a quantidade de criação de valor. A tomada de decisão é o processo de responder a um problema, procurando e selecionando uma solução ou ação que irá criar valor para os acionistas da organização, sendo o problema de diversas naturezas, como o de procurar os melhores recursos, decidir como fornecer um serviço ou saber como lidar com um competidor agressivo.

Existem dois tipos básicos de decisão: as programadas e as não-programadas. As decisões programadas são repetitivas e rotineiras e fornecem estabilidade, aumento de eficiência e redução de custos. As decisões não-programadas são novas e desestruturadas, cujas soluções são encontradas à medida que os problemas aparecem, por isso requerem mais atividades de pesquisa dos gerentes para encontrar a solução; elas permitem adaptação a mudanças do ambiente, a encontrar soluções para novos problemas e a lidar com situações imprevisíveis. A criação de uma estratégia organizacional requer dos gerentes decisões não programadas para encontrar a melhor forma de criar valor, usando as melhores habilidades e recursos. Para essas decisões, os gerentes se baseiam em julgamento, intuição e criatividade para resolver os problemas, e não em regras e normas. As organizações devem ter a capacidade para tomar ambas as decisões.

### **Modelos de Tomada de Decisão**

Os primeiros modelos encaravam a decisão como um processo racional, onde as decisões faziam com que as organizações se ajustassem perfeitamente ao seu ambiente. Já os modelos mais recentes reconhecem que a decisão é um processo incerto e os gerentes buscam soluções que podem ou não ser favoráveis.

De acordo com o Modelo Racional, o processo de tomada de decisão teria três estágios: identificação e definição do problema; geração de alternativas de soluções; e seleção e implementação da solução. As situações seriam “ideais”, sem incertezas e ambigüidades, e os custos de gestão e de informação seriam ignorados. Esse modelo tem sido criticado por ser irrealista e simplista quando assume que os tomadores de decisão possuem todas as informações necessárias, que todos concordam com o que precisa ser feito. Todas essas hipóteses ignoram os problemas de informação e gestão associados ao processo de tomada de decisão.

Os modelos mais modernos fornecem um panorama mais acurado e realista do processo de tomada de decisão. Eles consideram um conjunto de suposições, reconhecendo os efeitos de satisfação, no sentido de pesquisar informações limitadas, de racionalidade limitada ou capacidade limitada para processar informação e de coalizões organizacionais, reconhecendo explicitamente as diferenças entre diferentes grupos.

O **Modelo Carnegie** vê a organização como uma coalizão de diferentes interesses, onde a tomada de decisão ocorre por compromissos, barganhas e negociações entre gerentes de diferentes funções e áreas. Qualquer solução escolhida tem a aprovação da coalizão dominante. Ele também reconhece que esse não é um processo neutro com regras objetivas, mas sim um processo durante o qual as regras vão sendo estabelecidas de acordo com objetivos e interesses dos gerentes envolvidos e que o ambiente é incerto e as informações são incompletas e ambíguas. Ainda assim, o estilo Carnegie de tomada de decisão é racional no sentido de que os gerentes agem intencionalmente para encontrar a melhor solução para alcançar seus objetivos.

No **Modelo Incrementalista**, os gerentes selecionam cursos de ação de forma incremental, diferentes daqueles já utilizados, e vão corrigindo ou evitando erros através de sucessivas mudanças incrementais, que podem levar a um curso de ação completamente novo. Durante esse processo, os objetivos organizacionais e a forma de alcançá-los podem mudar, mas de forma tão devagar que ações corretivas podem ser tomadas. De acordo com esse modelo, os gerentes, limitados por falta de informações, movem-se bem devagar para reduzir suas chances de erro.

O **Modelo Desestruturado** de tomada de decisão desenvolvido por Mintzberg, descreve como é esse processo quando o nível de incerteza é alto. Ele reconhece sua natureza incremental, pois acontece em pequenos passos que em conjunto levam a uma decisão. Quando as organizações encontram obstáculos, elas repensam as alternativas e voltam atrás, por isso o processo não é linear, mas desenvolve-se de forma desestruturada e não previsível. Essa abordagem enfatiza a natureza desestruturada e intuitiva da decisão incremental por causa de incertezas provocadas por constantes mudanças. O Modelo Desestruturado tenta explicar as decisões não programadas, e o Modelo Incrementalista tenta explicar a melhoria das decisões programadas ao longo do tempo.

O **Modelo da Lata de Lixo** leva ao extremo a visão desestruturada do processo de tomada de decisão, tendo outro ângulo de focar a questão. De acordo com ele, os responsáveis por tomar decisões deveriam propor soluções a problemas que não existem, mas que iriam surgir e seriam resolvidos com as soluções disponíveis.

Como a realidade enfrentada pelas empresas está distante do processo definido no Modelo Racional, aproximando-se mais para lidarem com as incertezas do ambiente, elas estão constantemente tomando decisões de maneira não programadas, desestruturadas e como uma lata- de - lixo.

## A Natureza do Aprendizado Organizacional

Apesar de muitas decisões serem tomadas de forma errada, devido às incertezas do ambiente, muitas outras permitem à organização adaptar-se ao ambiente e crescer. Para ter decisões bem sucedidas, as organizações precisam aprender novos comportamentos e esquecer os ineficientes. A Aprendizagem Organizacional é um dos processos mais importantes para ajudar os gerentes a decidirem de forma não programada, permitindo adaptação às mudanças do ambiente, e, atualmente, as organizações estão tendo de enfrentar mudanças cada vez mais rápidas. É através desse processo que os gerentes procuram melhorar a capacidade das pessoas entenderem e gerenciarem a organização e seu ambiente, de forma a propiciar tomadas de decisão que aumentem a efetividade.

Existem dois tipos principais de aprendizado: um, quando as pessoas procuram por uma experiência com novas formas de atividades e procedimentos e outro, quando as pessoas buscam aprender caminhos para refinamento das atividades e procedimentos existentes. Ambos são necessários para aumentar a qualidade da tomada de decisão. Uma organização aprende, ou learning organization, é aquela que possui uma estrutura, cultura e estratégica desenhadas de forma a maximizar seu potencial de aprendizagem e que incentiva a habilidade de seus empregados questionarem a forma de seu funcionamento e experimentarem novas maneiras de atuar.

A criação de uma learning organization pode exigir uma atuação em quatro níveis:

- No nível **individual**, onde os gerentes precisam facilitar a aprendizagem de novas habilidades, normas e valores que aumentem as competências individuais, ajudando, assim, na construção das principais competências da organização; ou seja, a organização deve incentivar cada pessoa a ter um comprometimento com seu trabalho de forma a desenvolver um gosto por novas experiências e riscos. Essa relação pode ser obtida dando aos empregados maior responsabilidade nas decisões.

- No nível de **grupo**, o incentivo de aprendizagem é buscado através de vários tipos de grupos, por exemplo, grupos autogerenciáveis, dando aos indivíduos a oportunidade de interagirem e aprenderem uns com os outros, compartilharem suas habilidades para resolver problemas e, conseqüentemente, aumentando desempenho e sinergia. A aprendizagem no nível de grupo pode ser mais importante para promover o aprendizado organizacional que a de nível individual, pois a maioria das decisões são tomadas em grupos.

- No nível organizacional, os gerentes podem promover o aprendizado através da estrutura e cultura organizacional, por exemplo, desenhando uma estrutura que facilite a comunicação entre grupos. A cultura é uma influência importante, pois os valores e normas afetam a maneira das pessoas se comportarem e interagirem com outros indivíduos e grupos fora da organização. Segundo estudos recentes, a aprendizagem organizacional é maior em culturas adaptativas onde as mudanças podem ser introduzidas mais rapidamente que em culturas inertes.

- No nível **interorganizacional**, também influenciado pela estrutura e cultura, por exemplo, estruturas orgânicas e culturas adaptativas estão mais propícias a procurar novas formas de gerenciar os relacionamentos externos que as organizações de estrutura mecânica ou cultura de inércia. Em geral, esse nível de aprendizado é importante, pois as empresas podem aprender as competências umas das outras, podem aprender a cooperar com seus fornecedores e distribuidores e as alianças podem favorecer a aprendizagem. Considerando a aprendizagem organizacional como um sistema e promovendo o aprendizado em cada um desses quatro níveis, os administradores podem criar uma organização aberta ao aprendizado que facilita resposta rápida às mudanças do ambiente.

### **Etapas do Processo Decisório**

Esse processo se divide em cinco etapas:

#### **1ª Etapa: Reconhecimento**

- Reconhecer um problema ou oportunidade;
- Essa etapa é crucial, pois se não for bem feita todo trabalho de uma equipe será desperdiçado;
- É considerada a mais difícil das cinco.

#### **2ª Etapa: Planejamento**

- Elaboração de alternativas de ação;
- É necessário elaborar alternativas, pois se elas não existem, não há decisão a ser tomada;
- Para facilitar a segunda etapa, foi desenvolvido um instrumento gráfico, denominado “árvore de decisão”, que avalia as alternativas disponíveis (esse processo é normalmente usado quando há muitas alternativas a serem discutidas);

#### **3ª Etapa: Avaliação**

- Avaliação das vantagens e desvantagens das alternativas;
- É importante destacar que se deve avaliar as vantagens e as desvantagens de cada alternativa;
- Nessa etapa, é importante ter senso crítico ao avaliar as alternativas;

#### **4ª Etapa: Decisão e Implementação**

- Selecionar a alternativa escolhida;
- Após a alternativa ser escolhida deve-se anunciá-la com confiança e de forma decisiva, pois caso contrário poderá ser despertado um sentimento de insegurança nos outros;
- Implementar a alternativa escolhida;
- Um erro comum é implementar a alternativa escolhida na época errada.

#### **5ª Etapa: Controle**

- Avaliação dos resultados da decisão;
- Nessa etapa é necessário humildade, pois se os resultados não são os esperados, muitas vezes sai mais barato admitir o erro que manter a decisão.

#### **Envolvendo Outros no Processo de Decisão**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Maior quantidade de conhecimento	Indivíduos implementam as decisões
Ponto de vista mais amplo	Mais caro
Aceitação de riscos maiores	Acomodatício
Maior criatividade	
Apoio maior	

#### **Técnicas de Decisão Grupal:**

##### **Técnica Delphi :**

Consiste em enviar vários questionários a um grupo de voluntários que os responde, não se encontrando os participantes uns com os outros, nem sabendo quem são.

##### **Técnica Nominal de Grupo ( TNG ):**

É um processo estruturado pelo qual pequenos grupos ( de cinco a nove membros ) fazem sugestões e depois discutem-nas todas até chegar a uma decisão.

**Brainstorming:**

Envolve um pequeno grupo de empregados criativos em uma reunião para gerar idéias, sob condições rigidamente controladas.

**Consenso:**

É um acordo de todos os indivíduos.

**Indagação Dialética:**

Método onde os grupos são designados para desafiar os valores e suposições subjacentes, associados com a definição da situação.

**Advogado do diabo:**

Método onde alguém assume o papel de desafiar as suposições e declarações feitas pelo grupo.

## **Conclusão:**

A conclusão da equipe (Time do Investimento), foi que o investimento era extremamente bom, com uma excelente taxa de retorno.

A Tomada de decisão de Márcio, investir no Bloco acabador K na Laminação da AÇOL foi APROVADA, em consenso, na reunião do conselho no dia 27 de agosto de 1995, com ressalvas ao excelente estudo apresentado.

Dez meses depois, em 02 de julho de 1996, entrava em operação o Bloco acabador K

Em outubro, os resultados, já eram alcançados, com uma utilização de 86 %.

Márcio comprovou que com um estudo técnico detalhado, baseado em ferramentas de apoio, a decisão ficou facilitada e ele pode em conjunto com o conselho, tomar uma decisão de consenso e acertada.

## **6. QUESTÕES PARA DISCUSSÃO**

- 1 – Márcio acertou em sua decisão?
- 2- Qual o modelo de decisão efetuada?
- 3- O resultado foi o esperado?



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BUCHANAN , Leigh e O' CONNELL, Andrew .**Uma Breve História de Tomada de Decisão**. Editora Segmento, Rio de Janeiro, 2002.
- DRUCKER,Peter. **A eficiência empresarial**. São Paulo: Nova Cultura, 1986.
- MONKS, Joseph.**Administração da Produção**, São Paulo: Mc Graw-Hill, 1985.
- PAIVA, Ely Laureano; CARVALHO Jr, José Mário; FENSTERSEIFER, Jaime Evaldo . **Estratégia de Produção e de Operações**, Porto Alegre, 2004.
- RASKIN, Sara Fichman.**Tomada de Decisão e Aprendizagem Organizacional**.Curitiba, 2003.
- SIEBEL, Gustavo Henrique.**Processo Decisório: Investir ou não Investir** . Trabalho de conclusão apresentado no Programa de Pós-graduação em Administração PPGA. Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005 .
- SOFT, Netcri. **Software para Tomada de Decisão para cálculo de Análise de Investimento**.
- ZEPELLO, Anderson; ALVARENGA Rodrigo.**Tomada de decisão na Administração**.
- WIKIPÉDIA, Enciclopédia.**Taxa Interna de Retorno**
- WIKIPÉDIA, Enciclopédia.**Valor Presente Líquido**
- WIKIPÉDIA, Enciclopédia.**Siderurgia**

## ANEXOS:

### Análise de Investimento:

#### Análise de Investimento

MÊS	INVESTIM.	FLUXO DO FINANC.	BENEFÍC.	DEPREC.	JUROS	I.R.	GERAÇÃO DE CAIXA	LIQUIDO CAIXA MÊS	LIQUIDO CAIXA ACUM.	VALOR PRESENTE MÊS	VALOR PRESENTE ACUM.
01	(5.000)							(5.000)	(5.000)	(5.000)	(5.000)
02	(22.500)							(22.500)	(27.500)	(22.239)	(27.239)
03	(22.500)	76.500			(826)		(826)	53.174	25.674	51.950	24.711
04	(1.012.500)				(826)		(826)	(1.013.326)	(987.652)	(978.531)	(953.820)
05	(65.000)				(826)		(826)	(65.826)	(1.053.478)	(62.829)	(1.016.649)
06	(25.000)	37.500			(1.231)		(1.231)	11.269	(1.042.209)	10.632	(1.006.017)
07	(12.500)				(1.231)		(1.231)	(13.731)	(1.055.940)	(12.804)	(1.018.821)
08	(25.000)				(1.231)		(1.231)	(26.231)	(1.082.171)	(24.177)	(1.042.998)
09	(35.000)	24.000			(1.490)		(1.490)	(12.490)	(1.094.661)	(11.378)	(1.054.376)
10	(1.005.000)	1.700.000			(1.490)		(1.490)	693.510	(401.151)	624.496	(429.880)
11				18.684	(1.490)		(1.490)	(1.490)	(402.641)	(1.326)	(431.206)
12				18.684	(1.490)		(1.490)	(1.490)	(404.131)	(1.310)	(432.516)
13			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	(244.327)	138.960	(293.556)
14			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	(84.523)	137.351	(156.205)
15			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	75.281	135.760	(20.445)
16			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	235.085	134.188	113.743
17			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	394.889	132.634	246.377
18			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	554.693	131.099	377.476
19			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	714.497	129.581	507.057
20			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	874.301	128.080	635.137
21			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	1.034.105	126.597	761.734
22		(1.700.000)	208.333	18.684	(292.538)		(84.205)	(1.784.205)	(750.100)	(1.397.087)	(635.353)

#### Retorno

Retorno	Nº Meses	Taxa Retorno
Payback Seco:	27	110,81 a.a.
Payback Aplicado:	28	6,41 a.m.

#### Parâmetros Utilizados

Parâmetro	Taxa
Taxa de Atratividade	15,00 % a.a.
Imposto de Renda	25,00 % a.a.
Taxa de Juros Sobre Capital Onerado	0,00 % a.a.

#### Financiamento

Tipo	Valor	Taxa Juros	% Financ.	Carência	Amort.
FINEM	138.000	13,75% a.a.	60,00%	18 m	60
Externo 1	.700.000	17,00% a.a.	85,00%	12 m	1

#### Investimento

Item	Valor	Depreciação
Equip. e Instalações	2.230.000	10 Anos
Constr. Civil (Prédios)	0	25 Anos

MÊS	INVESTIM.	FLUXO DO FINANC.	BENEFÍC.	DEPREC.	JUROS	I.R.	GERAÇÃO DE CAIXA	LIQUIDO CAIXA MÊS	LIQUIDO CAIXA ACUM.	VALOR PRESENTE MÊS	VALOR PRESENTE ACUM.
22		(1.700.000)	208.333	18.684	(292.538)		(84.205)	(1.784.205)	(750.100)	(1.397.087)	(635.353)
23			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	(590.296)	123.682	(511.671)
24			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	(430.492)	122.250	(389.421)
25			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	(270.688)	120.835	(268.586)
26			208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	159.804	(110.884)	119.435	(149.151)
27		(2.300)	208.333	18.684	(1.490)	(47.040)	159.804	157.504	46.620	116.353	(32.798)
28		(2.300)	208.333	18.684	(1.465)	(47.046)	159.822	157.522	204.142	115.020	82.222
29		(2.300)	208.333	18.684	(1.440)	(47.052)	159.841	157.541	361.683	113.701	195.923
30		(2.300)	208.333	18.684	(1.415)	(47.058)	159.860	157.560	519.243	112.398	308.321
31		(2.300)	208.333	18.684	(1.390)	(47.065)	159.878	157.578	676.821	111.110	419.431
32		(2.300)	208.333	18.684	(1.365)	(47.071)	159.897	157.597	834.418	109.836	529.267
33		(2.300)	208.333	18.684	(1.341)	(47.077)	159.915	157.615	992.033	108.577	637.844
34		(2.300)	208.333	18.684	(1.316)	(47.083)	159.934	157.634	1.149.667	107.332	745.176
35		(2.300)	208.333	18.684	(1.291)	(47.089)	159.953	157.653	1.307.320	106.102	851.278
36		(2.300)	208.333	18.684	(1.266)	(47.096)	159.971	157.671	1.464.991	104.886	956.164
37		(2.300)	208.333	18.684	(1.241)	(47.102)	159.990	157.690	1.622.681	103.684	1.059.848
38		(2.300)	208.333	18.684	(1.216)	(47.108)	160.008	157.708	1.780.389	102.495	1.162.343
39		(2.300)	208.333	18.684	(1.192)	(47.114)	160.027	157.727	1.938.116	101.320	1.263.663
40		(2.300)	208.333	18.684	(1.167)	(47.120)	160.046	157.746	2.095.862	100.159	1.363.822
41		(2.300)	208.333	18.684	(1.142)	(47.127)	160.064	157.764	2.253.626	99.011	1.462.833
42		(2.300)	208.333	18.684	(1.117)	(47.133)	160.083	157.783	2.411.409	97.876	1.560.709
43		(2.300)	208.333	18.684	(1.092)	(47.139)	160.102	157.802	2.569.211	96.754	1.657.463

Retorno		
Retorno	Nº Meses	Taxa Retorno
Payback Seco:	27	110,81 a.a.
Payback Aplicado:	28	6,41 a.m.

Parâmetros Utilizados	
Parâmetro	Taxa
Taxa de Atratividade	15,00 % a.a.
Imposto de Renda	25,00 % a.a.
Taxa de Juros Sobre Capital Onerado	0,00 % a.a.

Financiamento					
Tipo	Valor	Taxa Juros	% Financ.	Carência	Amort.
FINEM	138.000	13,75% a.a.	60,00%	18 m	60
Externo 1	.700.000	17,00% a.a.	85,00%	12 m	1

Investimento		
Item	Valor	Depreciação
Equip. e Instalações	2.230.000	10 Anos
Constr. Civil (Prédios)	0	25 Anos

MÊS	INVESTIM.	FLUXO DO FINANC.	BENEFÍC.	DEPREC.	JUROS	I.R.	GERAÇÃO DE CAIXA	LIQUIDO CAIXA MÊS	LIQUIDO CAIXA ACUM.	VALOR PRESENTE MÊS	VALOR PRESENTE ACUM.
43		(2.300)	208.333	18.684	(1.092)	(47.139)	160.102	157.802	2.569.211	96.754	1.657.463
44		(2.300)	208.333	18.684	(1.068)	(47.145)	160.120	157.820	2.727.031	95.645	1.753.108
45		(2.300)	208.333	18.684	(1.043)	(47.151)	160.139	157.839	2.884.870	94.549	1.847.657
46		(2.300)	208.333	18.684	(1.018)	(47.158)	160.157	157.857	3.042.727	93.465	1.941.122
47		(2.300)	208.333	18.684	(993)	(47.164)	160.176	157.876	3.200.603	92.393	2.033.515
48		(2.300)	208.333	18.684	(968)	(47.170)	160.195	157.895	3.358.498	91.334	2.124.849
49		(2.300)	208.333	18.684	(943)	(47.176)	160.213	157.913	3.516.411	90.287	2.215.136
50		(2.300)	208.333	18.684	(919)	(47.183)	160.232	157.932	3.674.343	89.253	2.304.389
51		(2.300)	208.333	18.684	(894)	(47.189)	160.251	157.951	3.832.294	88.229	2.392.618
52		(2.300)	208.333	18.684	(869)	(47.195)	160.269	157.969	3.990.263	87.218	2.479.836
53		(2.300)	208.333	18.684	(844)	(47.201)	160.288	157.988	4.148.251	86.218	2.566.054
54		(2.300)	208.333	18.684	(819)	(47.207)	160.306	158.006	4.306.257	85.230	2.651.284
55		(2.300)	208.333	18.684	(794)	(47.214)	160.325	158.025	4.464.282	84.253	2.735.537
56		(2.300)	208.333	18.684	(770)	(47.220)	160.344	158.044	4.622.326	83.287	2.818.824
57		(2.300)	208.333	18.684	(745)	(47.226)	160.362	158.062	4.780.388	82.333	2.901.157
58		(2.300)	208.333	18.684	(720)	(47.232)	160.381	158.081	4.938.469	81.389	2.982.546
59		(2.300)	208.333	18.684	(695)	(47.238)	160.400	158.100	5.096.569	80.456	3.063.002
60		(2.300)	208.333	18.684	(670)	(47.245)	160.418	158.118	5.254.687	79.534	3.142.536
61		(2.300)	208.333	18.684	(645)	(47.251)	160.437	158.137	5.412.824	78.622	3.221.158
62		(2.300)	208.333	18.684	(621)	(47.257)	160.455	158.155	5.570.979	77.721	3.298.879
63		(2.300)	208.333	18.684	(596)	(47.263)	160.474	158.174	5.729.153	76.830	3.375.709
64		(2.300)	208.333	18.684	(571)	(47.269)	160.493	158.193	5.887.346	75.949	3.451.658

Retorno		
Retorno	Nº Meses	Taxa Retorno
Payback Seco:	27	110,81 a.a.
Payback Aplicado:	28	6,41 a.m.

Parâmetros Utilizados	
Parâmetro	Taxa
Taxa de Atratividade	15,00 % a.a.
Imposto de Renda	25,00 % a.a.
Taxa de Juros Sobre Capital Onerado	0,00 % a.a.

Financiamento					
Tipo	Valor	Taxa Juros	% Financ.	Carência	Amort.
FINEM	138.000	13,75% a.a.	60,00%	18 m	60
Externo 1	.700.000	17,00% a.a.	85,00%	12 m	1

Investimento		
Item	Valor	Depreciação
Equip. e Instalações	2.230.000	10 Anos
Constr. Civil (Prédios)	0	25 Anos

MÊS	INVESTIM.	FLUXO DO FINANC.	BENEFIC.	DEPREC.	JUROS	I.R.	GERAÇÃO DE CAIXA	LIQUIDO CAIXA MÊS	LIQUIDO CAIXA ACUM.	VALOR PRESENTE MÊS	VALOR PRESENTE ACUM.
64		(2.300)	208.333	18.684	(571)	(47.269)	160.493	158.193	5.887.346	75.949	3.451.658
65		(2.300)	208.333	18.684	(546)	(47.276)	160.511	158.211	6.045.557	75.078	3.526.736
66		(2.300)	208.333	18.684	(521)	(47.282)	160.530	158.230	6.203.787	74.218	3.600.954
67		(2.300)	208.333	18.684	(497)	(47.288)	160.548	158.248	6.362.035	73.367	3.674.321
68		(2.300)	208.333	18.684	(472)	(47.294)	160.567	158.267	6.520.302	72.526	3.746.847
69		(2.300)	208.333	18.684	(447)	(47.300)	160.586	158.286	6.678.588	71.695	3.818.542
70		(2.300)	208.333	18.684	(422)	(47.307)	160.604	158.304	6.836.892	70.873	3.889.415
71		(2.300)	208.333	18.684	(397)	(47.313)	160.623	158.323	6.995.215	70.060	3.959.475
72		(2.300)	208.333	18.684	(372)	(47.319)	160.642	158.342	7.153.557	69.257	4.028.732
73		(2.300)	208.333	18.684	(348)	(47.325)	160.660	158.360	7.311.917	68.463	4.097.195
74		(2.300)	208.333	18.684	(323)	(47.331)	160.679	158.379	7.470.296	67.679	4.164.874
75		(2.300)	208.333	18.684	(298)	(47.338)	160.697	158.397	7.628.693	66.903	4.231.777
76		(2.300)	208.333	18.684	(273)	(47.344)	160.716	158.416	7.787.109	66.136	4.297.913
77		(2.300)	208.333	18.684	(248)	(47.350)	160.735	158.435	7.945.544	65.378	4.363.291
78		(2.300)	208.333	18.684	(223)	(47.356)	160.753	158.453	8.103.997	64.628	4.427.919
79		(2.300)	208.333	18.684	(199)	(47.363)	160.772	158.472	8.262.469	63.888	4.491.807
80		(2.300)	208.333	18.684	(174)	(47.369)	160.791	158.491	8.420.960	63.155	4.554.962
81		(2.300)	208.333	18.684	(149)	(47.375)	160.809	158.509	8.579.469	62.431	4.617.393
82		(2.300)	208.333	18.684	(124)	(47.381)	160.828	158.528	8.737.997	61.716	4.679.109
83		(2.300)	208.333	18.684	(99)	(47.387)	160.846	158.546	8.896.543	61.008	4.740.117
84		(2.300)	208.333	18.684	(74)	(47.394)	160.865	158.565	9.055.108	60.309	4.800.426
85		(2.300)	208.333	18.684	(50)	(47.400)	160.884	158.584	9.213.692	59.617	4.860.043

Retorno		
Retorno	Nº Meses	Taxa Retorno
Payback Seco:	27	110,81 a.a.
Payback Aplicado:	28	6,41 a.m.

Parâmetros Utilizados	
Parâmetro	Taxa
Taxa de Atratividade	15,00 % a.a.
Imposto de Renda	25,00 % a.a.
Taxa de Juros Sobre Capital Onerado	0,00 % a.a.

Financiamento					
Tipo	Valor	Taxa Juros	% Financ.	Carência	Amort.
FINEM	138.000	13,75% a.a.	60,00%	18 m	60
Externo 1	700.000	17,00% a.a.	85,00%	12 m	1

Investimento		
Item	Valor	Depreciação
Equip. e Instalações	2.230.000	10 Anos
Constr. Civil (Prédios)	0	25 Anos

MÊS	INVESTIM.	FLUXO DO FINANC.	BENEFÍC.	DEPREC.	JUROS	I.R.	GERAÇÃO DE CAIXA	LIQUIDO CAIXA MÊS	LIQUIDO CAIXA ACUM.	VALOR PRESENTE MÊS	VALOR PRESENTE ACUM.
85		(2.300)	208.333	18.684	(50)	(47.400)	160.884	158.584	9.213.692	59.617	4.860.043
86		(2.300)	208.333	18.684	(25)	(47.406)	160.902	158.602	9.372.294	58.934	4.918.977
87			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	9.533.215	59.103	4.978.080
88			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	9.694.136	58.419	5.036.499
89			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	9.855.057	57.742	5.094.241
90			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	10.015.978	57.074	5.151.315
91			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	10.176.899	56.413	5.207.728
92			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	10.337.820	55.760	5.263.488
93			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	10.498.741	55.114	5.318.602
94			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	10.659.662	54.476	5.373.078
95			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	10.820.583	53.845	5.426.923
96			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	10.981.504	53.222	5.480.145
97			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.142.425	52.605	5.532.750
98			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.303.346	51.996	5.584.746
99			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.464.267	51.394	5.636.140
100			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.625.188	50.799	5.686.939
101			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.786.109	50.211	5.737.150
102			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.947.030	49.629	5.786.779
103			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.107.951	49.055	5.835.834
104			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.268.872	48.487	5.884.321
105			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.429.793	47.925	5.932.246
106			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.590.714	47.370	5.979.616

Retorno			Parâmetros Utilizados	
Retorno	Nº Meses	Taxa Retorno	Parâmetro	Taxa
Payback Seco:	27	110,81 a.a.	Taxa de Atratividade	15,00 % a.a.
Payback Aplicado:	28	6,41 a.m.	Imposto de Renda	25,00 % a.a.
			Taxa de Juros Sobre Capital Onerado	0,00 % a.a.

Financiamento						Investimento		
Tipo	Valor	Taxa Juros	% Financ.	Carência	Amort.	Item	Valor	Depreciação
FINEM	138.000	13,75% a.a.	60,00%	18 m	60	Equip. e Instalações	2.230.000	10 Anos
Externo 1	700.000	17,00% a.a.	85,00%	12 m	1	Constr. Civil (Prédios)	0	25 Anos

MÊS	INVESTIM.	FLUXO DO FINANC.	BENEFÍC.	DEPREC.	JUROS	I.R.	GERAÇÃO DE CAIXA	LIQUIDO CAIXA MÊS	LIQUIDO CAIXA ACUM.	VALOR PRESENTE MÊS	VALOR PRESENTE ACUM.
101			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.786.109	50.211	5.737.150
102			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	11.947.030	49.629	5.786.779
103			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.107.951	49.055	5.835.834
104			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.268.872	48.487	5.884.321
105			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.429.793	47.925	5.932.246
106			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.590.714	47.370	5.979.616
107			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.751.635	46.822	6.026.438
108			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	12.912.556	46.280	6.072.718
109			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	13.073.477	45.744	6.118.462
110			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	13.234.398	45.214	6.163.676
111			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	13.395.319	44.691	6.208.367
112			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	13.556.240	44.173	6.252.540
113			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	13.717.161	43.662	6.296.202
114			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	13.878.082	43.156	6.339.358
115			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	14.039.003	42.656	6.382.014
116			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	14.199.924	42.162	6.424.176
117			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	14.360.845	41.674	6.465.850
118			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	14.521.766	41.192	6.507.042
119			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	14.682.687	40.715	6.547.757
120			208.333	18.684		(47.412)	160.921	160.921	14.843.608	40.243	6.588.000
<b>TOTAL</b>	<b>(2.230.000)</b>	<b>0</b>	<b>22.499.964</b>	<b>2.055.283</b>	<b>(369.461)</b>	<b>(5.056.901)</b>	<b>17.073.602</b>	<b>14.843.602</b>	<b>14.843.602</b>	<b>6.587.997</b>	<b>6.587.997</b>

Retorno			Parâmetros Utilizados	
Retorno	Nº Meses	Taxa Retorno	Parâmetro	Taxa
Payback Seco:	27	110,81 a.a.	Taxa de Atratividade	15,00 % a.a.
Payback Aplicado:	28	6,41 a.m.	Imposto de Renda	25,00 % a.a.
			Taxa de Juros Sobre Capital Onerado	0,00 % a.a.

Financiamento						Investimento		
Tipo	Valor	Taxa Juros	% Financ.	Carência	Amort.	Item	Valor	Depreciação
FINEM	138.000	13,75% a.a.	60,00%	18 m	60	Equip. e Instalações	2.230.000	10 Anos
Externo 1	.700.000	17,00% a.a.	85,00%	12 m	1	Constr. Civil (Prédios)	0	25 Anos

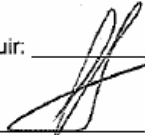
## Orçamentos / Desembolsos:

Itens Cadastrados											
Item	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C.2-Civil - Base Equipamentos	30.000					15.000			15.000		
E.2.2-Equipamento Importad...	2.000.000				1.000...						1.000...
G.1.3-Gerenciamento Interno...	100.000	5.000	10.000	10.000	12.500	12.500	12.500	10.000	10.000	5.000	
I.1-Material Mecânico	12.500					6.250	6.250				
I.2-Material Elétrico / Eletrônico	12.500					6.250	6.250				
M.1-Montagem Mecânica	25.000					12.500				12.500	
M.2-Montagem Elétrico / Eletr...	25.000					12.500				12.500	
P-Projeto	25.000		12.500	12.500							
Resumo Orçamentário											
PEP/Descrição		Valor Invest.		Linha Financ.				Valor Financ.			
P - Projeto		25.000						15.000			
G.1.3 - Gerenciamento Interno - Rateio		100.000						60.000			
C.2 - Civil - Base Equipamentos		30.000						18.000			
E.2.2 - Equipamento Importado - Mecânico		2.000.000						1.700.000			
I.1 - Material Mecânico		12.500						7.500			
I.2 - Material Elétrico / Eletrônico		12.500						7.500			
M.1 - Montagem Mecânica		25.000						15.000			
M.2 - Montagem Elétrico / Eletrônico		25.000						15.000			



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIDADE DE TESE, DISSERTAÇÃO OU TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFRGS**

**Uso interno**  
Nº de sistema SABI: \_\_\_\_\_

<b>1 Identificação do tipo de documento</b>		
Tese <input type="checkbox"/>	Dissertação <input type="checkbox"/>	Trabalho de conclusão de mestrado <input checked="" type="checkbox"/>
<b>2 Identificação do autor e do documento</b>		
Nome completo: LOURIVAL KERSTING AMORIM		
RG: 9005648127	CPF: 210285590/20	
E-mail: <a href="mailto:lourival.amorim@gerdau.com.br">lourival.amorim@gerdau.com.br</a>	Telefone: 33235594	
Programa/Curso de Pós-Graduação: GESTÃO EMPRESARIAL		
Nome do orientador: ANTONIO CARLOS GASTAUD MACADA	Data da defesa: 13/07/2007	
Título do documento: COMPRAR OU NÃO COMPRAR UMA MÁQUINA		
<b>3 Autorização para disponibilização na Biblioteca Digital da UFRGS</b>		
Autorizo a Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, a disponibilizar gratuitamente sem ressarcimento dos direitos autorais, o documento supracitado, de minha autoria, na Biblioteca Digital da UFRGS para fins de leitura e/ou impressão pela Internet.		
Texto completo <input checked="" type="checkbox"/>	Texto parcial <input type="checkbox"/>	Especifique parte(s) a excluir: _____
Porto Alegre	29/06/2007	
Local	Data	
Assinatura do(a) autor(a) ou seu representante legal		
<b>4 Restrições de acesso ao documento</b>		
Documento confidencial? Não <input checked="" type="checkbox"/>		
Sim <input type="checkbox"/> Justifique: _____		
Informe a data a partir da qual poderá ser disponibilizado no Sistema de Bibliotecas e na Biblioteca Digital da UFRGS: __/__/__ <input type="checkbox"/> Sem previsão		
Assinatura do Orientador: _____		
Está sujeito a registro de patente? (Portaria 3064/98UFRGS)		
Não <input checked="" type="checkbox"/>		
Sim <input type="checkbox"/> (encaminhar cópia deste termo ao Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia/UFRGS)		
Data em que o documento pode ser disponibilizado no Sistema de Bibliotecas e na Biblioteca Digital da UFRGS: __/__/__ (preenchida pelo Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia/UFRGS após registro no INPI)		

OBS.: Preencher este Termo em duas vias. A primeira via permanece na Biblioteca Setorial com o(s) documento(s) e a segunda via, após a assinatura do Comprovante pela Biblioteca, deve ser encaminhada ao Programa/Curso de Pós-Graduação para registro do certificado de conclusão do Curso.

**COMPROVANTE DE ENTREGA DO DOCUMENTO NA BIBLIOTECA SETORIAL**

Em: \_\_/\_\_/\_\_

Carimbo e assinatura