

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - IFCH
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO - DEPE
CENTRO TÉCNICO ECONÔMICO DE ASSESSORIA EMPRESARIAL - CTAE**

CÁLCULO DE POUPANÇAS

**Material de uso exclusivo nos cursos do DEPE, adaptado do R.V.B. da
Universidade de Delft, Holanda, pelos professores do CTAE.**

1. DEFINIÇÃO

O cálculo de poupanças é o registro das conseqüências econômicas ocasionadas por alterações na organização interna de uma empresa.

2. FINALIDADES DO CÁLCULO DE POUPANÇAS

- 2.1. A introdução de melhoria na organização da empresa causa diversos problemas e gastos, estagnação do processo de produção, etc. Antes de a empresa adotar a modificação, a administração deve estar convencida, através do cálculo de poupanças, de que obterá vantagens interessantes, tais como: redução de custos por unidade de produto, aumento de produção, melhoria de qualidade.
- 2.2. Se houver mais de uma forma possível de melhoria, o cálculo de poupanças deve demonstrar os fatos, dos quais dependem da decisão de escolher uma das alternativas.
- 2.3. Após a introdução da melhoria, um novo cálculo de poupanças deve ser feito para investigar a atual realização ou não das poupanças previstas.

3. RESTRIÇÕES

Os cálculos, como regra, devem basear-se em um número de suposições. Exemplo: presumir-se-á que diversos itens de custo não se alterarão após a introdução da melhoria. É condição necessária que o cálculo das poupanças seja sempre acompanhado de tais suposições.

Exemplos

A qualidade total da produção, inclusive a quantidade adicional resultante da melhoria introduzida, pode ser vendida ao preço original do mercado.

A percentagem de perdas e sucatas permanece inalterada.

As despesas de manutenção permanecem inalteradas.

4. PROCEDIMENTO

Em quanto se estabelece o cálculo de poupanças, na realidade as situações presentes e futuras da empresa são comparadas.

O trabalho sistemático orientado no sentido de coletar os dados da situação atual da empresa constitui elemento de grande importância para o estudo das poupanças. Isto pode ser feito. Por exemplo, através de uma análise de produção, onde os dados técnicos, de ordem quantitativa (materiais, horas de trabalho, horas máquinas, etc.) podem ser transformados em elementos de custos.

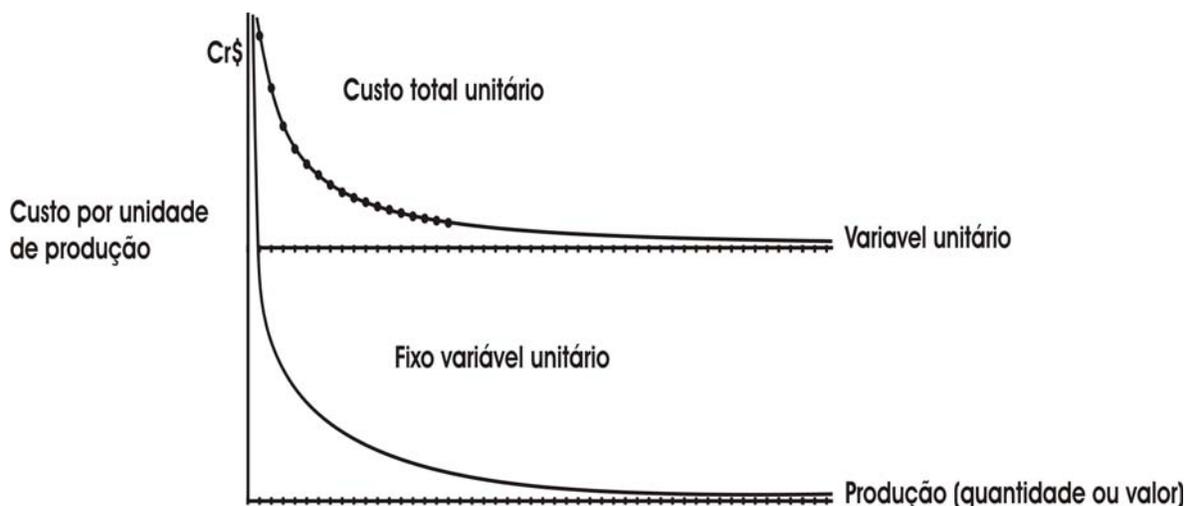
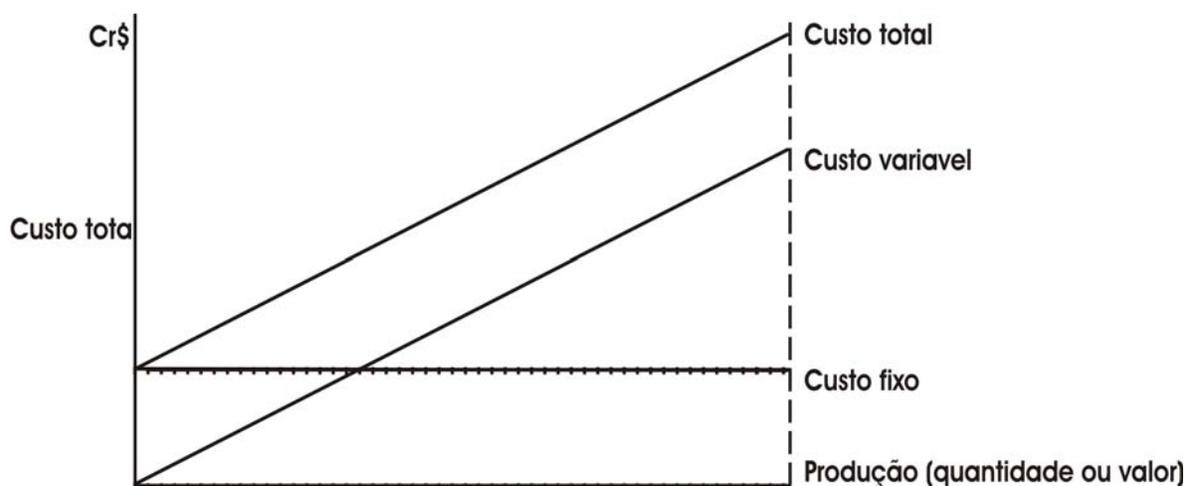
5. CÁLCULO DAS POUPANÇAS

Exemplos

Produção unidades

Custos	Presente	Futuro
	1500 peças	1600 peças
Custos variáveis: (materiais, salários diretos, força motriz) Cr\$ 3,00 por unidade	4500,00	4800,00
Custos fixos: (instalações, máquinas, salários indiretos)	2500,00	2500,00
Total dos custos	7000,00	7300,00
Receita de vendas (preço de venda: Cr\$ 5,00 por unidade)	7500,00	8000,00
Lucro	500,00	700,00
Poupança		200,00

Este exemplo mostra um aumento de produção conseguido com o mesmo equipamento. A poupança neste exemplo, somente pode ser conseguida ou compreendida, mediante a restrição de que o aumento de produção possa ser obtido mantendo-se o preço a venda.



5.1. Desbalanceamento de produção

Numa empresa podem ocorrer problemas de balanceamento ou estrangulamento entre seus departamentos produtivos.

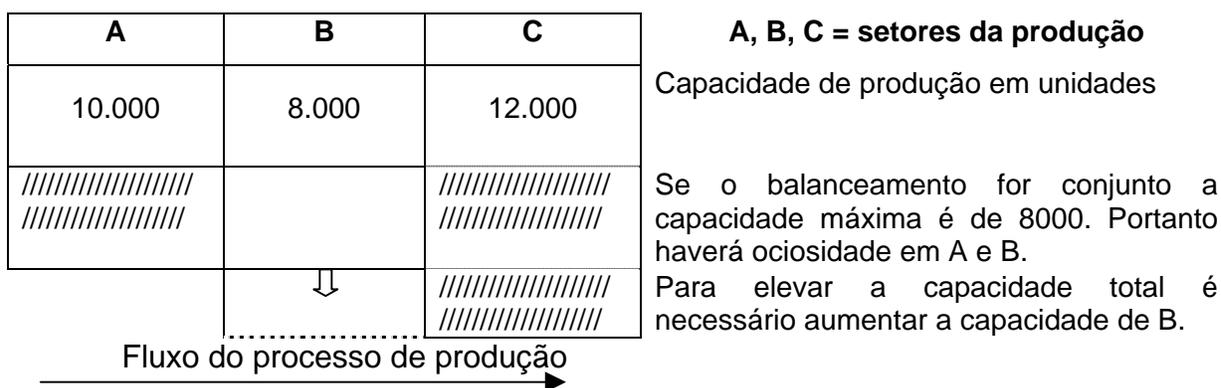
Tal fato surge com maior frequência nas empresas que possuem uma linha diversificada de produtos, onde os tempos operacionais de seus setores são bastante diferenciados.

A ausência de um arranjo físico adequado; falta de programação; ausência de padronização de lotes; as limitações de capacidade das máquinas ou a subutilização, são alguns dos fatores que contribuem para que haja

estrangulamentos ou desbalanceamentos entre setores (máquinas, homens ou departamento) da empresa.

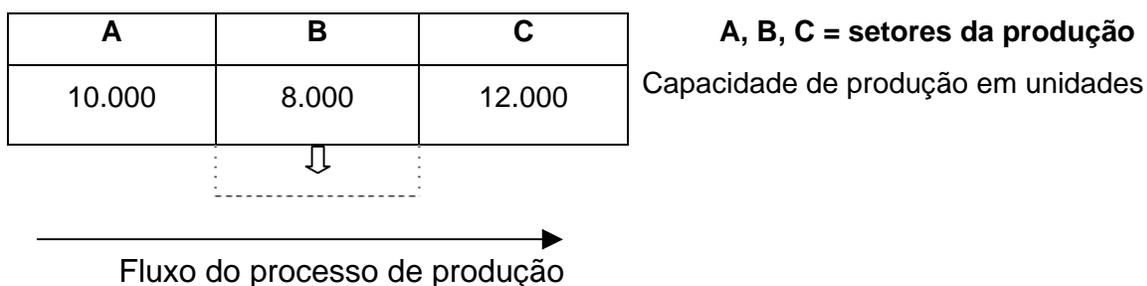
Uma solução de ordem qualitativa, por exemplo, a melhora dos métodos de trabalho, poderá produzir bons resultados. Por outro lado, a solução poderá ser encontrada no redimensionamento dos setores de ordem quantitativa, como por exemplo, a aquisição de mais máquinas ou a contratação de mais operários.

É de importância fundamental se diagnosticar o (s) problema (s) antes de se pretender introduzir melhorias objetivando uma poupança, uma vez que as conseqüências econômicas deverão abranger toda a empresa.



Um aumento de capacidade no setor B até 10000 unidades permite a administração realizar uma poupança que abrange toda a fábrica.

Este é outro argumento para analisar a produção, por ser esta a melhor maneira de descobrir pontos de estrangulamentos, como no setor B.



Nenhuma poupança, neste caso, poderá ser alcançada se somente a capacidade do setor B for aumentada para até 12000 unidades, por exemplo.

5.2. Num departamento de uma empresa 8 trabalhadores usam 8 máquinas (valor atual Cr\$ 10.000,00 por máquina) e produzem um total de 100.000 unidades anuais de produto.

Após investigação, parece que 6 homens com 6 máquinas serão capazes de produzir a mesma quantidade, desde que sejam aplicados acessórios num custo total de Cr\$5.000,00 por máquina.

Para as duas máquinas excelentes nenhuma outra utilidade pode ser encontrada. As máquinas têm uma duração econômica de 10 anos.

Cálculo, baseado em 100.000 unidades anuais:

	Presente Cr\$	Futuro Cr\$
1. Material direto: Cr\$0,50 por unidade	50.000,00	50.000,00
2. Salários diretos:		
8 x Cr\$4.000,00 anuais	32.000,00	
6 x Cr\$4.000,00 anuais		24.000,00
3. Encargos sociais: 30% s/ salários	9.600,00	7.200,00
4. Custo variáveis de máquinas (eletricidade manutenção) Cr\$0,10 por unidade produzida	10.000,00	10.000,00
5. Custos fixos de máquinas (depreciação e juros); duração econômica 10 anos; valor Cr\$10.000,00 depreciação Cr\$1.000,00 anuais por máquina	8.000,00	6.000,00
Juros de 5% anual s/ o investimento médio = $\frac{1}{2}$ (10.000,00 + 1.000,00) = 5.500,00 x 5% = Cr\$275,00 anual por máquina	2.200,00	1.650,00
6. Custos fixos de acessórios (depreciação e juros) valor Cr\$5.000,00 duração econômica 5 anos; depreciação Cr\$1.000,00 anuais por máquina	-----	6.000,00
Juro de 5% por ano sobre o investimento médio de $\frac{1}{2}$ (5.000,00 + 1.000,00) = Cr\$3.000,00 x 5% = Cr\$150,00	-----	900,00
7. Despesas gerais (administração, instalação, aluguel, impostos)	10.000,00	10.000,00
8. Custo total	121.800,00	115.750,00
9. Custo por unidade	1,22	1,16
10. Perda dos empresários: depreciação imediata de 2 máquinas	-----	20.000,00
11. Poupanças:		
Lucro: custo por unidade 1,22 menos 1,6 = 0,06 sobre 100.000 unidades anuais	-----	6.000,00
10 anos	-----	60.000,00
Menos: perda empresários (item 10)	-----	20.000,00
Balanço	-----	40.000,00
12. Investimento requerido de 6 x 5.000,00	-----	30.000,00

6. PROCEDIMENTO (DETALHADO)

6.1.Primeiramente descreva o fluxo do processo na situação atual para cada produto do grupo de produtos os quais tenciona investigar.

Ponto chave da sua análise deve ser a coleta dos seguintes dados:

Horas/homem de trabalho direto

Horas/máquina por máquina ou por grupo de máquinas similares

Utilização do trabalho indireto gerencia departamento, auxiliares, administração, manutenção, etc.

6.2. Em segundo lugar, analise o fluxo do processo no futuro, após a introdução da melhoria proposta. Julgue objetivamente e não procure apresentar as melhorias com muito otimismo. Não esqueça que as mudanças nos departamentos de produção podem influenciar os departamentos auxiliares, assim como nas atividades de outros empregados e gerentes, que não estão diretamente engajados na produção.

Exemplo: mais horas/máquinas durante um mesmo período podem causar um maior custo de manutenção ou desgaste maior no equipamento. No último caso, teremos que calcular uma quantia maior de depreciação por ano.

6.3. O cálculo das poupanças pode ser agora facilmente feito, registrando-se as diferenças entre a situação presente e a futura.

Estes números são, em primeiro lugar, expressos em quantidades dos diferentes meios de produção e devem ser computados em termos monetários. Enquanto se usam os preços e taxas necessárias, é desejável ter muito cuidado, pois os dados apresentados pela empresa, assim como as estimativas pessoais, podem conter imprecisões consideráveis.

Nas páginas 8, 9 e 10 é dado um exemplo de classificação de custos que permitirá investigar se algumas despesas foram ou não omitidas.

O melhor seria que a empresa colocasse o seu relatório completo de despesas á sua disposição. A experiência tem comprovado que, pelo pedido de certos dados, conclusões errôneas são freqüentemente atingidas, devido ás grandes variações que ocorrem no sistema de contabilidade e na classificação das contas.

6.4. Alguns detalhes do cálculo

Horas/homem. O salário bruto, mais prêmios brutos, devem ser acrescidos de um percentual de encargos sociais.

A taxa de salário por hora pode ser calculada dividindo-se a quantia acima citada pelo número de horas diretas de trabalho.

Horas/máquina. A taxa de horas/máquina consiste de uma parte fixa (depreciação e juros) e uma parte variável (gastos de eletricidade, acessórios, ferramentas); a manutenção pode ser tanto fixa como variável.

Atenção especial deve ser dada ao computo da depreciação com base no valor de substituição e não no custo histórico. 2747

Custo instalação – benfeitora pode ser reduzido a uma taxa por metro² da área produtiva.

Custo da gerencia e administração será, como regra, agrupado em quantias fixas por departamento ou bases de uma quantia fixa por horas de trabalho direto.

6.5. Em geral, o cálculo de poupanças pode ser apresentado em uma das duas seguintes formas:

- Produção igual a um menor custo por unidade
- Maior produção com o mesmo equipamento

Somente é útil desenvolver a segunda possibilidade, quando há uma chance real de aumento de comercialização do produto.

6.6. Introdução de melhorias

A proposição de melhorias terá que ser comprovada por um cálculo de poupança.

Quando, por exemplo, devido á simplificação do trabalho, determinado departamento pode reduzir o número de trabalhadores de 12 a 11, teremos que investigar se um empregado foi realmente transferido por outro departamento que apresentava vaga, ou se foi demitido.

Por outro lado, se a produtividade de certo departamento foi aumentada, mas existe perda de tempo causada pela espera de produtos semi-acabados de um departamento anterior, ficará claro que nenhuma economia poderá ser alcançada desta maneira.

CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS

1. Custos de fabricação

1.1. Matérias primas

- Seguro de transporte
- Seguro contra incêndio (durante armazenamento)
- Despesas de compra
- Despesas de armazenamento
- Perdas resultantes de refugo
- Perdas resultantes de desperdício
- Perdas resultantes de estragos
- Perdas resultantes de trabalhos defeituosos
- Perdas resultantes de transporte inadequados
- Perdas resultantes de deterioração

1.2. Matérias secundárias

Tais como material de revestimento, pinturas, lubrificantes, pedras de polir e moer, ferramentas de uso corrente, etc.

1.3. Componentes comprados prontos, peças sobressalentes, etc.

1.4. Trabalho direto (mão de obra direta)

Salários, encargos sociais, prêmios e incentivos, etc.

1.5. Custo de máquinas; ferramentas e dispositivos; veículos de transportes internos.

- Depreciação
- Juros
- Manutenção
- Reparos
- Combustível e lubrificantes
- “Royalties” sobre máquinas
- Seguros

1.6. Custos indiretos de fabricação

- Salários dos supervisores, gerentes de produção, transportadores, mestres, etc.
- Gratificações e prêmios
- Encargos sociais
- Luz (iluminação)
- Água
- Depreciação dos edifícios e instalações gerais
- Aluguel dos edifícios (fabricação)
- Seguros (fogo e reconstrução)
- Manutenção
- Reparos

2. Custos de administração

- Salários dos gerentes
- Salários dos empregado de escritório

- Salários dos datilógrafos
- Salários dos empregados de limpeza, guardas
- Material de escritório, impressos, etc.
- Seguro de acidentes da companhia
- Alugueis
- Água
- Depreciação dos edifícios e instalações gerais
- Reparos
- Seguros c/ fogo
- Impostos e taxas
- Correio, telefone, telegramas
- Mensalidades e assinaturas de jornais e revistas
- Despesas de viagem
- Despesas de auditoria
- Despesas com relações públicas
- Documentação
- Diversos

3. Custos de venda

- Salário dos vendedores
- Salários dos empregados de escritório de vendas
- Administração das vendas (notas fiscais, faturas, etc.)
- Encargos sociais
- Propaganda
- Promoção
- Prêmios para vendedores
- Transportes (fretes para entrega)
- Salários e despesas relacionadas com o parque de estacionamento próprio e instalações para recepção de clientes.

4. Custos financeiros

- Juros em geral
- Descontos
- Taxas de cobrança
- Juros sobre o capital próprio investido em giro

EXERCÍCIO – CÁLCULO DE POUPANÇA

Em uma empresa de tecelagem foi encontrada a seguinte situação:

Teares por tecelão	6
Voltas por minuto	180
Rendimento previsto por	85%
Despesas diretas de fabricação por hora / máquina	Cr\$10,00
Despesas gerais por hora / máquina	Cr\$0,30
Salário / hora por tecelão	Cr\$1,50
Encargos sociais	25%

CUSTO ATUAL POR 100.000 LANÇADAS (BATIDAS)/HORA/TECELÃO

Horas máquinas	$\frac{100.000}{180 \times 60 \times 0,85}$	= 10,89 h.s
Horas homem	$\frac{10,89}{6}$	= 1,85 1 h 48 min 54 s
Despesas diretas de fabricação	$10,89 \times \text{Cr}\$10,00$	= 108,90
Despesas gerais de fabricação/hora máquina	$0,30 \times 10,89$	= 3,26
Custo de mão de obra/hora	$1,50 + (25\% \text{ s/ } 1,50)$	= 1,875
	$1,875 \times 1,81$	= 3,41
	Total	Cr\$115,57

EXERCICIO DE CÁLCULO DE POUPANÇA

Para o estudo efetuado na pagina 11, é o proposto o seguinte problema:

1. A empresa adquiriu mais 2 teares para cada tecelão.
2. Conservou o mesmo número de homens.
3. Deu incentivo salarial de Cr\$0,10 por hora.
4. O rendimento (eficiência) das máquinas passou a ser de 80%.
5. Despesas diretas de fabricação / hora máquina Cr\$11,00

CALCULAR

1. O número de horas gasta para um tear fazer 100.000 lançadas.
2. Quantas horas homem (tecelão) foram gastas? Qual o seu custo hora?
3. Em quanto montam os gastos gerais de fabricação?
4. Qual o custo industrial total para as 100.000 lançadas?
5. Com estas modificações acima descritas, houve economia ou prejuízo? Quanto?

SOLUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Horas por máquina

A empresa adquiriu mais 2 teares para cada tecelão.

O aumento do número de máquinas, de 6 para 8, levou a uma que dado rendimento (eficiência) de cada máquina para 80%.

Considerando esses dados, o número de horas necessário para uma máquina produzir 100.000 lançadas (batidas) é de 11,57 horas; encontrado da seguinte forma:

$$100.000 / (8640) = 11,57 \text{ horas / máquina}$$

2. Horas homem e custo

2.1. Cada tecelão passou a ter sob sua responsabilidade 8 máquinas.

Sabendo-se que uma máquina produz 100.000 batidas em 11,57 horas, concluímos que um tecelão necessita trabalhar 1,44 horas para obter 100.000 batidas com 8 máquinas.

A conclusão é obtida pelo seguinte cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Horas homem} &= \frac{\text{Horas/máquinas}}{\text{Numero maquinas/homem}} \\ \text{Horas homem} &= \frac{11,54}{8} \quad \text{Horas} = 1,44 \text{ horas} \end{aligned}$$

2.2 Um tecelão gasta, portanto, 1,44 horas para cada 100.000 batidas.

O salário hora de cada tecelão foi aumentado de Cr\$1,50 para Cr\$1,60, acrescentando ao valor reajustado a taxa de custos dos encargos sociais (25%) temos o custo da mão de obra mais encargos sociais.

Multiplicando esse custo pelo número de horas necessário para um tecelão produzir 100.000 lançadas (1,44 horas), encontramos o custo horas homem total.

$$\begin{aligned} &\text{Cr\$1,60} + (25\% \text{ s/1,60}) \times 1,44 \text{ horas} \\ &(1,60 + 0,40) \times 1,44 \text{ horas} = \text{Cr\$2,88} \end{aligned}$$

1.1. Gastos gerais de fabricação

O total de gastos gerais de fabricação é o resultado da multiplicação das despesas gerais por hora máquina (Cr\$0,30), pelo número de horas/máquina necessário para a produção de 100.000 lançadas. Assim temos:

$$\begin{aligned} &\text{Cr\$0,30} \times 11,57 \text{ horas} = \text{Cr\$3,47} \\ &\text{Portanto, os gastos gerais de fabricação montam Cr\$3,47} \end{aligned}$$

1.2. Custo industrial total para produção de 100.000 lançadas

Para chegar ao custo industrial total, temos que considerar ainda, além dos custos já calculados até aqui, as Despesas diretas de fabricação que são calculadas da seguinte forma:

$$11,57 \text{ horas} \times \text{Cr\$11,00} = 127,27$$

Determinada mais essa despesa, temos que o custo industrial total para 100.000 lançadas é de Cr\$133,62, dado pela soma dos gastos gerais de fabricação + despesas diretas de fabricação, e o custo hora homem, ou seja:

$$\text{Cr\$3,47} + \text{Cr\$127,27} + \text{Cr\$2,88} = 133,62$$

$$\text{Custo industrial total} = \text{Cr\$133,62}$$

1.3. Admitindo-se as modificações propostas concluímos que a nova situação é inviável, pois apresenta um prejuízo de Cr\$18,05 nas 100.000 lançadas.

Custo Industrial Total, anterior = Cr\$115,57

Custo industrial total, situação proposta = Cr\$133,62

Prejuízo apresentado = Cr\$18,05