

CCG 9 - Gestão da cadeia agroindustrial da cana-de-açúcar

Aula 6. Gestão de Custos Agroindustriais

Samuel Campos

Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional
Universidade Federal Fluminense (ESR/UFF)

samuelcampos@id.uff.br

11 de maio de 2019

- 1 Introdução
- 2 Custo de materiais e da mão-de-obra direta
 - Custos de materiais diretos
 - Custo da mão-de-obra direta
- 3 Modelos de gestão de custos para apoio à decisão
 - Análise do custo/volume/lucro ou ponto de equilíbrio
 - Método dos custos conjuntos
 - Alocação de custos indiretos fixos
 - Problemas da alocação dos custos indiretos fixos
 - Margem de contribuição
 - Limitações na capacidade de produção
- 4 Conclusões
- 5 Referências

Seção 1

Introdução

Introdução

Custo e objeto de custeio

- O custo em uma organização é o total de recursos financeiros, humanos e tecnológicos, medidos em **termos monetários**, utilizados (ou consumidos) para alcançar um objetivo específico (normalmente os produtos - bens físicos ou os serviços - que a empresa produz e comercializa).
- O custo deve fazer referência a algum objeto.
 - O custo de um único objeto pode fazer parte dos custos de vários outros objetos, simultaneamente.
 - O custo de transporte pode fazer parte do custo da atividade logística (distribuição de produtos acabados/produzidos) e do custo da matéria-prima (recepção de mercadorias para o processo produtivo).

Introdução

Custo e objeto de custeio

- Um objeto de custeio pode ser uma operação, uma atividade ou um conjunto de atividades ou de operações que consomem os recursos para produzir algum bem ou serviço que uma empresa comercialize.
 - O próprio bem ou serviço que a empresa produz terá seu custo final mensurado (medido).

Introdução

Da contabilidade financeira à contabilidade gerencial

contabilidade financeira: o levantamento dos **estoques**, em termos físicos, é feito para apurar o resultado;

contabilidade de custos: focaliza o **valor** da fabricação ao invés da avaliação de estoques;

contabilidade gerencial: a contabilidade **auxilia** na prática gerencial. No controle, ao fornecer dados para estabelecer padrões, orçamentos, etc. e no apoio às tomadas de decisões com informações sobre consequências de curto e longo prazo sobre medidas tomadas na empresa.

Introdução

Definições de base e conceituação

Custos diretos e indiretos

custos diretos: podem ser diretamente atribuídos aos objetos de custeio, bastando uma medida de consumo, obedecido os princípios de materialidade (por exemplo, o kg de material consumido, embalagens utilizadas, horas de mão-de-obra da produção e quantidade de energia consumida);

custos indiretos: estimados por meio de bases de rateio, como aluguel, supervisão de uma linha de produção, chefias etc.

Introdução

Definições de base e conceituação

Custos fixos e variáveis

custos variáveis: relacionados diretamente com o volume de produção.

Ex.: materiais diretos e energia elétrica da produção.

custos fixos: que independem do volume de produção. E.: aluguel e a depreciação de equipamentos, atividades de suporte como vigilância, limpeza e manutenção de sistemas e equipamentos.

Introdução

Definições de base e conceituação

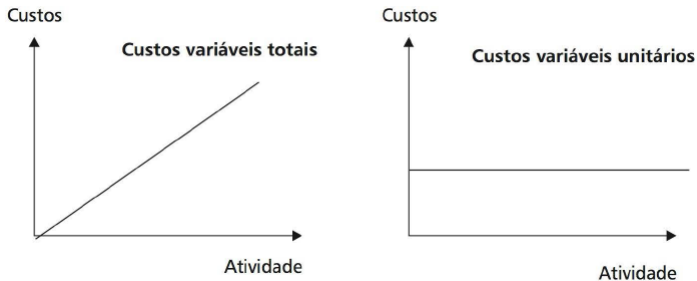


Figura 1: Análise dos custos variáveis totais e unitários

Introdução

Definições de base e conceituação

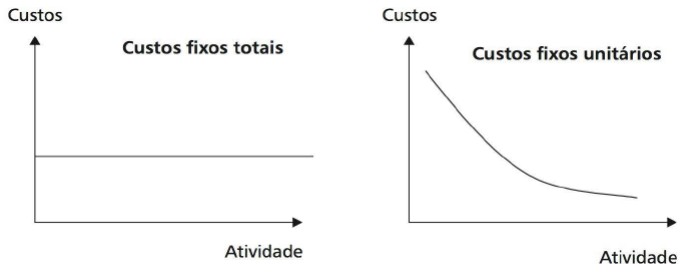


Figura 2: Análise dos custos fixos totais e unitários

Momento do cálculo

- Os custos podem ser calculados segundo duas principais situações relativas ao momento do cálculo:
 - ao **final** de um período analisado (mês, trimestre, ano etc.);
 - custos **projetados** para fins de orçamento (previsão).
- Os custos calculados ao final dos períodos são chamados de custos **históricos** e são os custos ocorridos de fato (custos reais);
- Os custos previstos podem surgir de análise de consumo padrão dos recursos de produção e são normalmente chamados de custos **padrão**;
- Ambas** as abordagens são **necessárias**, uma vez que o custo real pode ser sempre comparado ao custo padrão estipulado para os objetos de custeio, procedendo-se assim ao gerenciamento pela análise dos desvios relevantes;

Seção 2

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

- As empresas agroindustriais possuem itens de custos como as matérias-primas (e/ou os insumos de produção) e a mão-de-obra da produção (ou a mão-de-obra direta) tanto quanto, ou mais relevante, que a somatória dos demais itens de custos das organizações.

Subseção 1

Custos de materiais diretos

Custos de materiais diretos

- Material **direto** é toda **matéria-prima** de um produto final ou um insumo de produção de um processo produtivo qualquer.
 - Exemplos: a madeira bruta para uma fábrica de móveis de madeira, as sementes e fertilizantes em uma fazenda produtora de tomates, os alimentos crus em um restaurante.

Custos de materiais diretos

- Se um material direto for adquirido especificamente para uso:
 - numa determinada ordem de produção;
 - num determinado lote de produção; ou
 - numa encomenda específica em datas diferentes por preços diferentes e forem intercambiáveis entre si,
- Proceder a avaliação do preço a ser atribuído a este material direto considerado.
- Critérios possíveis:
 - Preço Médio Ponderado Móvel;
 - Preço Médio Ponderado Fixo;
 - Peps;
 - Ueps.

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Matéria-prima: MP 100			
FEVEREIRO/2005	COMPRAS		UTILIZAÇÃO
DIA DO MÊS	Quantidade Comprada (Em Toneladas)	Preço Unitário (Em R\$/tonelada)	Quantidade Utilizada na Produção (em Toneladas)
Estoque Inicial	150	400,00	
02	500	420,50	
05			<u>400</u>
09	1.500	410,50	
13			<u>750</u>
20	800	470,40	
22			<u>1.000</u>

Figura 3: Movimentação da matéria prima MP 100 em fevereiro em um agroindústria

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Exemplo

Os demais custos de produção do período (energia elétrica, combustível, mão-de-obra, depreciação de equipamentos, embalagens, matérias de limpeza etc.) somaram R\$ 280.000,00.

O faturamento da empresa no período foi de R\$1.192.287,82

Determine o resultado operacional utilizando:

- UEPS
- PEPS
- Custo Médio Ponderado Móvel
- Custo Médio Ponderado Fixo

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

UEPS - Último a entrar/primeiro a sair

Dia	Quantidade	Valor	Total
5	400	420,50	168.200,00
13	750	410,50	307.875,00
22	800	470,40	376.320,00
	200	410,50	82.100,00
			458.420,00
Total			934.495,00

Resultado = Faturamento - Custo de materiais - outros custos =
1.192.287,00 - 934.495 - 280.000 = 22.207,18

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

PEPS - Primeiro a entrar/primeiro a sair

Dia	Quantidade	Valor	Total
5	150	400,00	60.000,00
	250	420,50	105.125,00
			165.125,00
13	250	420,50	105.125,00
	500	410,50	205.250,00
			310.375,00
22	1000	410,50	410.500,00
Total			886.000,00

Resultado = Faturamento - Custo de materiais - outros custos =
1.192.287,00 - 886.000 - 280.000 = 22.207,18

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Preço Médio Ponderado Móvel

- O material utilizado é custeado através de um controle constante dos estoques atualizando o preço médio após cada aquisição.

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Preço Médio Ponderado Móvel

Dia 5:

- Preço médio do estoque = $[\text{Valor do estoque} + \text{valor das compras}] / \text{Quantidade total}$
- Preço médio do estoque = $[(150 \cdot 400) + (500 \cdot 420,50)] / (150 + 500) = \text{R\$}415,77$
- Custo da MP100 = $400 \cdot 415,77 = \text{R\$}166.307,70$

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Preço Médio Ponderado Móvel

Dia	Quantidade	Valor	Total
5	400	415,77	166.307,70
13	750	411,25	308.437,50
22	1000	437,54	437.540,00
Total			912.285,20

Resultado = Faturamento - Custo de materiais - outros custos =
1.192.287,00 - 912.285,20 - 280.000 = 2,60

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Preço Médio Ponderado Fixo

- O material utilizado é custeado apenas após o **encerramento** do período ou quando decide apropriar a todos os produtos elaborados no exercício um único preço por unidade (a tonelada, neste exemplo).
- Os custos são calculados para os dias de utilização da MP100 no processo produtivo, mesmo tendo-se um único preço médio para o período (mês).
- Deve-se **primeiro** calcular o **preço médio** do estoque após o encerramento do mês e depois calcular o custo da MP100 para os dias de utilização.

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Preço Médio Ponderado Fixo

- Preço Médio Fixo do Estoque (Mês) = Valor Total do Estoque/Quantidade Total
- Preço Médio Fixo do Estoque (Mês) =
$$(150 * 400 + 500 * 420,5 + 1.500 * 410,5 + 800 * 470,4) / (150 + 500 + 1500 + 800) = R\$1.262.320,00 / 2.950 = R\$427,91/\text{tonelada}$$

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Preço Médio Ponderado Fixo

Dia	Quantidade	Valor	Total
5	400	427,91	171.164,00
13	750	427,91	320.932,50
22	1000	427,91	427.910,00
Total			920.006,50

Resultado = Faturamento - Custo de materiais - outros custos =
1.192.287,00 - 920.006,50 - 280.000 = -R\$ 7.718,72

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

Quadro 7.1 *Comparação dos Resultados dos custos da MP100.*

Utilização do dia	Preço médio ponderado móvel	Preço médio ponderado fixo	Peps (Fifo)	Ueps (Lifo)
05	R\$ 166.307,70	R\$ 171.164,00	R\$ 165.125,00	R\$ 168.200,00
13	R\$ 308.437,50	R\$ 320.932,50	R\$ 310.375,00	R\$ 307.875,00
22	R\$ 437.540,00	R\$ 427.910,00	R\$ 410.500,00	R\$ 458.420,00
Total	R\$ 912.285,20	R\$ 920.006,50	R\$ 886.000,00	R\$ 934.495,00

Figura 4: Comparativo dos custos

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custos de materiais diretos

- Em economias com **inflação** (preços aumentando no tempo), o critério do **Peps** apropria os **menores** custos aos materiais diretos.
- O critério do **Ueps** apresenta os maiores custos apropriados aos materiais diretos.
- Os critérios do **Preço Médio Ponderado Fixo e Preço Médio Ponderado Móvel** apropriam custos em valores intermediários ao Peps e Ueps.
- A diferença de apropriação entre os critérios apresentados é compensada período após período
 - Após todo o estoque de materiais tiver sido utilizado, a soma dos custos dos materiais utilizados pelos diversos períodos será igual.
- Para efeito de Imposto de Renda só são aceitos o Peps e o Preço Médio Ponderado Móvel.

Subseção 2

Custo da mão-de-obra direta

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custo da mão-de-obra direta

- Mão-de-Obra Direta (MOD): valores monetários que a empresa despende com o pessoal que trabalha **diretamente** no processo produtivo:
 - Operadores de máquinas da produção ou funcionários de linhas de montagem de processos manuais nas empresas.
- Mão-de-Obra Indireta (MOI): profissionais de suporte ao processo produtivo:
 - Supervisores, encarregados de produção, pessoal da manutenção, almoxarifado, limpeza etc.

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custo da mão-de-obra direta

- No calculo do custo com MOD devemos incluir os **encargos sociais** decorrentes da legislação: os repousois semanais remunerados, férias, 13º salário etc.
 - Verificar o custo que cabe a empresa por ano e dividi-lo pelo número de horas que o empregado efetivamente está à disposição para o trabalho contratado.

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custo da mão-de-obra direta

Exemplo

- Um operário é contratado por R\$ 10,00 por hora.
- Jornada máxima de trabalho permitida pela Constituição é de 44 horas semanais (sem considerar horas extras).
- Supondo a semana de seis dias sem compensação do sábado, a jornada máxima diária será de
 - $44/6 = 7,3333$ horas que equivalem a 7 horas e 20 minutos

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custo da mão-de-obra direta

Exemplo

- Estimando o número máximo de horas que um trabalhador pode oferecer à empresa:

Número total de dias por ano	365 dias
(-) repousos semanais remunerados	48 dias
(-) férias	30 dias
(-) feriados	12 dias
(=) n ^o máximo de dias à disposição de empregador	275 dias
(x) jornada máxima diária (em horas)	7,333 horas
(=) n ^o máximo de horas à disposição, por ano	2.016, 7 horas

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custo da mão-de-obra direta

- A remuneração anual desse empregado será:

a) Salários: $2.016,7 \text{ h} \times \text{R\$}10,00$	20.167,00
b) Repousos Semanais: $48 \times 7,3333 = 352 \text{ h} \times \text{R\$ } 10,00$	3.520,00
c) Férias: $30 \text{ dias} \times 7,3333 = 220 \text{ h} \times \text{R\$ } 10,00$	2.200,00
d) 13º salário: $220 \text{ h} \times \text{R\$ } 10,00$	2.200,00
e) Adicional constitucional de férias: (1/3 de 'c')	733,33
f) Feriados: $12 \times 7,3333 \text{ h} = 88 \text{ h} \times \text{R\$ } 10,00$	880,00
Total	29.700,33

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custo da mão-de-obra direta

Exemplo

Contribuições (em porcentagens) que o empregador deve recolher:

Previdência social	20,0%
Fundo de garantia	8,0%
Seguro acidentes do trabalho	3,0%
Salário-educação	2,5 %
Sesi ou Sesc	1,5 %
Senai ou Senac	1,0 %
Incra	0,2 %
Sebrae	0,6 %
Total	36,8 %

Custo de materiais e da mão-de-obra direta

Custo da mão-de-obra direta

Exemplo

- O custo total anual para o empregador será, então:
 - $R\$ 29.700,33 \times 1,368 = R\$ 40.630,05$
- E o custo-hora será:
 - $R40.630,05 / 2.016,7h = R 20,14$
- Os encargos sociais mínimos provocaram então um acréscimo de $(20,14/10,00) - 1 = 101,4 \%$ sobre o salário contratado.

Seção 3

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Subseção 1

Análise do custo/volume/lucro ou ponto de equilíbrio

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Análise do custo/volume/lucro ou ponto de equilíbrio

O ponto de equilíbrio (do inglês *break-even point*) é, para um dado período de análise (por exemplo, mês), o nível de atividade, expresso em faturamento (receita) ou em volume/unidades de produção, que permite a empresa de não ter **nem prejuízo nem lucro**.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Análise do custo/volume/lucro ou ponto de equilíbrio

Exemplo

- Suponha um empreendedor que tenha a estrutura de custos:

Custos fixos mensais	R\$100.000,00
Preço artigo vendido	R\$150,00
Custo variável unitário por artigo	R\$100,00

- Quanto a empresa deve fabricar para cobrir seus custos?

Preço de venda/unidade	R\$150,00
(-) Custo variável/unidade	R\$100,00
(=) Margem sobre o custo variável, por un.(MCVu)	R\$50,00

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Análise do custo/volume/lucro ou ponto de equilíbrio

- **Resposta:** $100.000/50 = 2.000$ produtos vendidos para atingir o equilíbrio, ou
 - Ponto de Equilíbrio (Q_0) = $\text{Custo Fixo (CF)} / \text{MCV}_u$
- Receita para atingir o equilíbrio: $\text{R\$ } 150,00 * 2.000 = \text{R\$ } 300.000,00$
 - Receita de equilíbrio (FAT_o) = $Q_0 * \text{Preço de venda (PV)}$

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Análise do custo/volume/lucro ou ponto de equilíbrio

- Supõem-se **linearidade** das variações dos custos e das receitas.
- Contudo, alguns custos podem ter seu custo unitário reduzido ou aumentado diante de oscilações no nível de produção (nível de atividade).
- O custo unitário da matéria prima pode ser reduzido com o aumento do volume de produção e dos pedidos por meio de descontos por quantidade;
- A energia pode ter seu custo unitário aumentado com o nível de produção.

Subseção 2

Método dos custos conjuntos

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

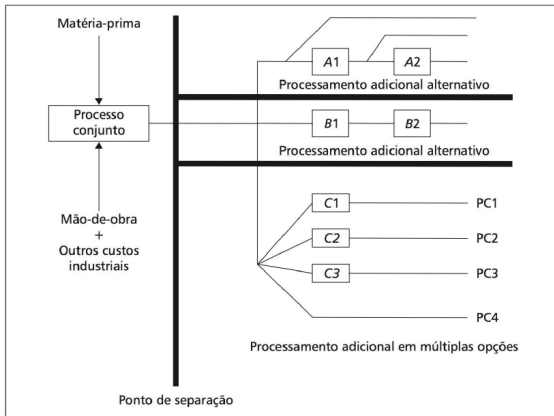
Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

- Produtos conjuntos originam-se simultaneamente de um mesmo processo produtivo, utilizando-se de uma série de **recursos produtivos comuns** (Figura 5).
- A Produção Conjunta caracteriza-se pela quase totalidade do tratamento industrial de produtos naturais
 - Petróleo: gasolina, emulsão asfáltica etc.
 - Soja: óleo, farelo etc.
 - Leite in natura: manteiga, creme, queijo etc.
 - Cana: açúcar, rapadura, melado, etanol, cachaça, etc (Figura 6).

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos



Fonte: Brunstein; Tomiya (1995, p. 267).⁶

Figura 5: Custos conjuntos

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

Comprando a cana-de-açúcar de um produtor rural, quanto desse custo devemos atribuir à açúcar e ao álcool produzido pela usina?

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

- Como distribuir os custos conjuntos pelos diversos itens que resultam do mesmo processo produtivo?
 - No caso da extração de óleo de soja, como **alocar os custos conjuntos**, se todos os derivados deste processo, simplificadaamente, óleo e farelo de soja, podem surgir em função da passagem do grão de soja por um único setor da fábrica?
- Há uma **subjetividade** na alocação dos custos conjuntos;
- Após o Ponto de Separação (*Splitoff Point*), a distribuição de seus custos irão corresponder a custos específicos, próprios a cada produto conjunto.
- A **montante** do Ponto de Separação estão os Custos **Conjuntos** e a **jusante** os Custos **Específicos**.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

- A partir do Ponto de Separação, os "produtos" possuem denominações diferentes, a depender da importância que cada um exerce em termos financeiros, no faturamento total da empresa.
 - **Co-produtos**: produtos **principais** produzidos por um processo de produção conjunta que representam substancialmente o faturamento da empresa;
 - **Subprodutos**: produzidos normalmente pelo processo, com **valor** e condições de venda normais, mas **pequena relevância** no faturamento global da empresa;
 - **Sucatas**: decorrentes ou não do processo de produção e **sem mercado** estabelecido. Não recebem custos. A receita de sua venda é considerada como redução de custos.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

- O conceito de relevância do produto para o faturamentos pode variar de acordo com a empresa.
- No tempo, subprodutos podem vir a ser co-produtos, assim como a sucata passar a ser um subproduto, dependendo do desenvolvimento tecnológico e industrial.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Critérios de Apropriação dos Custos Conjuntos (MARTINS, 2003)

- Método do valor de mercado;
- Método dos volumes produzidos;
- Método da igualdade do lucro bruto;
- Método das ponderações

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Critérios de Apropriação dos Custos Conjuntos

- O método do valor de mercado é o mais utilizado na prática em função da inexistência de outros melhores;
 - Produtos de **maior valor de mercado** são os que recebem ou têm condições de receber **mais custo**.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Método do valor de mercado (MARTINS, 2003)

- Suponha uma agroindústria que produza 3 (três) co-produtos.
- Custo da matéria prima processada = R\$30.000.00;
- Mão-de-obra e custos industriais = 15.000.000;
- Custos conjuntos totais = R\$ 45.000.000

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Método do valor de mercado (MARTINS, 2003)

	Valor de venda	Quantidade produzida	Valor de venda total
Co-produto A	R\$400/kg	55.000 kg	R\$ 22.000.000
Co-produto B	R\$200 kg	100.000 kg	R\$ 20.000.000
Co-produto C	R\$300 kg	60.000 kg	R\$ 18.000.000
			R\$ 60.000.000

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Método do valor de mercado (MARTINS, 2003)

$$\begin{array}{l} \text{A} \quad \frac{22.000.000}{60.000.000} \cdot 45.000.000 = 16.500.000 \\ \text{B} \quad \frac{20.000.000}{60.000.000} \cdot 45.000.000 = 15.000.000 \\ \text{C} \quad \frac{18.000.000}{60.000.000} \cdot 45.000.000 = 13.500.000 \end{array}$$

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Método do valor de venda no ponto de separação (MARTINS, 2003)

- Se forem necessários processamentos adicionais a um ou vários dos Co-produtos após o *Split off*:
 - Se existir preço de venda no mercado para a fase em que surgem os Coprodutos, basta fazer como já calculado para obter o custo de cada um; após isso, os custos adicionais lhes serão apropriados individual e especificamente.
 - Se não existir preço de mercado na fase em que aparecem, precisamos de um valor suposto de mercado calculado como sendo o preço de venda menos os custos específicos de término de produção.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Método do valor de venda no ponto de separação (SCRAMIM; BATALHA, 2013)

- O método do valor de venda no ponto de separação é mais usado quando se conhece ou podem ser estimados com facilidade os preços de venda no *Splitoff Point*.
- Não exige nenhuma antecipação ou previsão de decisões futuras além do ponto de separação;
- Disponibilidade de um denominador comum importante para o cálculo dos pesos de distribuição. A utilização de uma medida física fica comprometida quando um produto é sólido e outro é líquido ou gasoso;
- Simplicidade dos cálculos quando em processos com muitos produtos e múltiplos pontos de separação

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Método do valor de venda no ponto de separação (MARTINS, 2003)

	Valor de venda	Quantidade produzida	Valor de venda total	Custos adicionais
Co-produto A	R\$400/kg	55.000 kg	R\$ 22.000.000	4.000.000
Co-produto B	R\$200 kg	100.000 kg	R\$ 20.000.000	-
Co-produto C	R\$300 kg	60.000 kg	R\$ 18.000.000	6.000.000

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

	Receita Total menos Custos Adicionais	Proporção	Custo Conjunto Total Apropriado	Custo por Unidade
Co-produto A	\$18.000.000	36%	\$16.200.000	\$294,55/kg
Co-produto B	\$20.000.000	40%	\$18.000.000	\$180,00/kg
Co-produto C	\$12.000.000	24%	\$10.800.000	\$180,00/kg
	<u>\$50.000.000</u>	<u>100%</u>	<u>\$45.000.000</u>	

Figura 7: Método do valor de venda no ponto de separação (MARTINS, 2003)

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos e análise econômica (SCRAMIM; BATALHA, 2013)

- O grupo de produtos conjuntos é rentável, considerando os custos comuns?
- Em qual estágio de produção os co-produtos devem ser vendidos?

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Rentabilidade global e a decisão de fabricar (SCRAMIM; BATALHA, 2013)

- Compare o faturamento de todos os produtos conjuntos com o conjunto dos custos de transformação.
- A operação é viável se a margem obtida permite pagar os custos conjuntos (matéria-prima + custos do processo).

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

A empresa Gama Agroindústria Ltda. fabrica três produtos conjuntos A, B, C a partir de um mesmo processo de fabricação, com o seguinte demonstrativo de resultado

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Análise do Resultado	Produto A	Produto B	Produto C	Total
Receitas				
– Quantidades (kg)	5.000	3.000	2.000	10.000
– Preço de venda unitário (R\$)	40	35	10	–
– Receitas totais (R\$)	200.000	105.000	20.000	325.000
Custos específicos				
– Custo unitário (R\$)	5	15	2	–
– Custo total (R\$)	25.000	45.000	4.000	74.000
Margem s/ custos específicos	175.000	60.000	16.000	251.000
Custos conjuntos				
– Compra unitária (R\$/Kg)				15
– Compras quantidade (Kg)				10.000
– Compra total (R\$)				150.000
Processo				57.000
Total				207.000
Resultado geral				+ 44.000

Figura 8: Análise do resultado da Gama Agroindústria Ltda. Fonte: Scramim e Batalha (2013)

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

- A operação é rentável globalmente!
- Devemos vender os produtos conjuntos no ponto de divisão do processo produtivo ou continuar a produção?
 - Analisar os custos específicos!

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos

Custos específicos

- Analise se as receitas adicionais obtidas vendendo um produto mais elaborado compensam os custos específicos desta transformação suplementar.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

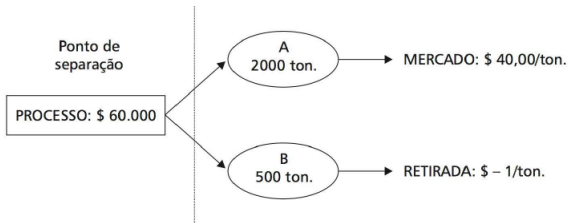
Método dos custos conjuntos

Custos específicos

- Um processo industrial resulta na produção semanal dos produtos:
 - Produto A: 2.000 toneladas;
 - Produto B: 500 toneladas
- O custo total da operação é de R\$ 60.000,00 por semana.
- O preço de venda de A é de R\$ 40,00/tonelada.
- O produto B não tem preço de mercado e a empresa paga R\$ 1,00/tonelada para que ele seja retirado da fábrica.
- O produto B pode ser transformado em um produto com valor comercial.

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos



Análise do Resultado:

Receitas	80.000,00
– custos conjuntos	(60.000,00)
– custos de retirada de B	<u>(500,00)</u>
Resultado	+ 19.500,00

Figura 9: Análise do resultado. Fonte: Scramim e Batalha (2013)

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

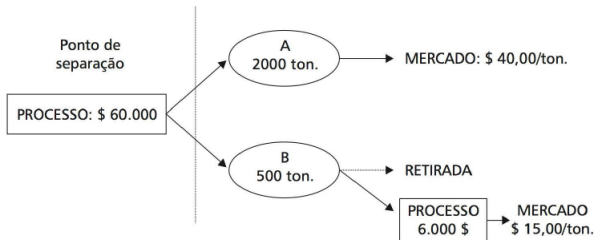
Método dos custos conjuntos

Produtos conjuntos

- Suponha o produto possa ser transformando em um produto comercializável com valor de R\$ 15,00/ton. ao custo de R\$ 6.000/semana.
- A empresa deve efetuar essa transformação?

Modelos de gestão de custos para apoio à decisão

Método dos custos conjuntos



Análise do Resultado:

Receita do produto B: (500×15)	7.500
<u>Custos específicos de transformação de B</u>	<u>(6.000)</u>
Ganho de não pagar a retirada	500
Lucro	2.000

Figura 10: Análise do resultado. Fonte: Scramim e Batalha (2013)

Subseção 3

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

- Os custos (indiretos) são separados em fixos e variáveis;
- A análise foca na capacidade dos produtos em cobrir seus custos variáveis e a contribuição destes para cobrir os custos fixos (não relacionados como o volume de produção);
- Não é calculado ou atribuído uma parcela do valor do custo ao produto, mas na sua contribuição (SCRAMIM; BATALHA, 2013).

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo (MARTINS, 2003)

- A empresa produz três produtos (L, M e N);,
- Custos Indiretos de Produção: R\$3.100.000 em certo mês:
 - R\$2.455.000 fixos: Mão-de-obra indireta, depreciações etc.,
 - R\$645.000 são variáveis: Energia Elétrica, materiais indiretos, etc.

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo (MARTINS, 2003)

Produtos	Horas de MOD por unidade	Quantidade produzida	Total de horas de MOD
L	20,00/h	2.000	40.000
M	25,00/h	2.600	65.000
N	20,00/h	2.500	50.000
Total			155.000

$$\frac{\text{Custos indiretos totais}}{\text{Nº horas MOD}} = \frac{3.100,00}{155.000} = R\$20,00/\text{h MOD}$$

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo (MARTINS, 2003)

	Custo Direto	Custo Indireto	Custo Total	Preço de Venda	Lucro
	\$	$hMOD \times \$/hMOD$	\$	\$	\$
Produto L	\$700	$20 \times 20 = \$400$	\$1.100	\$1.550	\$450
Produto M	\$1.000	$25 \times 20 = \$500$	\$1.500	\$2.000	\$500
Produto N	\$750	$20 \times 20 = \$400$	\$1.150	\$1.700	\$550

Figura 11: Quadro de lucratividade por produto e custos atribuídos por horas de trabalho. Fonte: Martins (2003)

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo (MARTINS, 2003)

- A empresa teve custos por hora de mão-de-obra direta diferenciados para cada produto
 - Atribuir os custos indiretos por valor, em Reais, de mão-de-obra direta.

Tabela 1: Custo direto por componente e por unidade produzida, em Reais

Produtos	Mão-de-obra direta	Matéria prima	Custo direto Total
L	195	505	700
M	300	700	1.000
N	276	474	750

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo (MARTINS, 2003)

- Para a apropriação dos R\$3.100.000 dos custos indiretos de produção, por Reais de MDO:
 - $195 \cdot 2.000 = 390.000$
 - $300 \cdot 2.600 = 780.000$
 - $276 \cdot 2.500 = 690.000$
 - MDO total = 1.860.000

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo (MARTINS, 2003)

- Assim, cada real de Mão-de-obra deverá a empresa apropriar:

$$L: \frac{3.100.000}{1.860.000} \cdot 195 = 325$$

$$M: \frac{3.100.000}{1.860.000} \cdot 300 = 500$$

$$K: \frac{3.100.000}{1.860.000} \cdot 276 = 460$$

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo

	Custo Direto	Custo Indireto	Custo Total	Preço de Venda	Lucro
	\$	\$	\$	\$	\$
Produto L	\$700	\$325	\$1.025	\$1.550	\$525
Produto M	\$1.000	\$500	\$1.500	\$2.000	\$500
Produto N	\$750	\$460	\$1.210	\$1.700	\$490

Figura 12: Nova rentabilidade para os produtos analidades, por unidade produzida. Fonte: Martins (2003)

Alocação de custos indiretos fixos

Problemas da alocação dos custos indiretos fixos

Exemplo (MARTINS, 2003)

- Observe que o produto menos rentável (Figura 11) tornou-se o melhor (Figura 12), e o que era mais lucrativo tornou-se o menos rentável.

Margem de contribuição

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- A a dificuldade anterior reside na apropriação dos Custos Indiretos Fixos;
 - São independentes dos produtos e volumes;
 - O valor do custo fixo por unidade depende da quantidade elaborada e do critério de rateio.
- Os Variáveis são alocáveis de forma direta.

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- O custo **fixo independente** da quantidade **produzida** de qualquer produto;
- A parcela desse custo que imputaremos a cada produto somente existirá se houver produção e venda do respectivo produto;
- A parcela de custo fixo imputada dependerá da quantidade de produto e da forma de rateio, e não de cada unidade em si.

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- Analisar a diferença entre o preço de **venda** e o **custo variável** de cada produto;
- Quanto cada unidade de um determinado produto traz à empresa de sobra entre sua receita e o custo que de fato provocou e que lhe pode ser imputado sem erro?

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

Margem de contribuição

- A diferença entre o preço de **venda** e o **custo** e **despesas variáveis** de cada produto

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

	Custo Direto Variável	Custo Indireto Variável	Custo Variável Total	Preço de Venda	Margem de Contribuição
Produto L	\$700	\$80	\$780	\$1.550	\$770/un.
Produto M	\$1.000	\$100	\$1.100	\$2.000	\$900/un.
Produto N	\$750	\$90	\$840	\$1.700	\$860/un.

Figura 13: Margem de contribuição para o exemplo, por unidade. Fonte: Martins (2003)

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- Cada unidade de L contribui com R\$770;
- A margem de contribuição não é o lucro!
 - Faltam os custos fixos!
- Margem de Contribuição Total: A Margem de Contribuição de cada produto multiplicada pelas quantidades vendidas e somada à dos demais produtos.
 - Desse montante, deduzindo os Custos Fixos, chegamos ao Resultado, que pode ser então o Lucro.
- Observe na Figura 13 que o produto que mais contribui por unidade para a empresa é o M, seguido pelo N e, finalmente, pelo L. Cada unidade de M provoca de fato uma “sobra” de R\$900, diferença entre receita e custo variável.

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

Aplicação da margem de contribuição para tomada de decisão

- Suponha uma empresa que trabalha sobre encomenda tenha a estrutura de custos e despesas
 - Custo fixo: R\$ 1.400.000/mês
 - Custos variáveis (exceto materiais e mão de obra): R\$400,00/hora-máquina;
 - Despesas fixas de administração, vendas e financiamento: R\$ 1.200.000/mês;
 - Despesas variáveis de vendas: R\$ 0,20 para cada R\$1,00 de venda

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

Aplicação da margem de contribuição para tomada de decisão

- A empresa calculou seu preço de venda considerando um volume total de trabalho para o mês de 2.500 horas-máquina e fixou como meta o lucro mensal de R\$1.000.000:

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

Quadro 15.11

Custo Fixo de Produção por hora-máquina	<u>\$1.400.000</u> 2.500 hm	\$560/hm
Custo Variável, exceto Materiais e Mão-de-obra Direta		\$400/hm
Despesas Fixas por hora-máquina	<u>\$1.200.000</u> 2.500 hm	<u>\$480/hm</u>
Custo e Despesa por hora-máquina		\$1.440/hm
Lucro desejado por hora-máquina		<u>\$400/hm</u>
Valor Total a obter, após dedução das Despesas de Vendas variáveis e dos Custos de Materiais e Mão-de-obra Direta		<u>\$1.840/hm</u>

Figura 14: Aplicação da margem de contribuição para tomada de decisão Fonte: Martins (2003)

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

Aplicação da margem de contribuição para tomada de decisão

- A empresa, que estava ociosa, recebe uma encomenda com características:

Horas máquinas necessárias	50 hm
Materiais e mão de obra direta	R\$ 96.000
Custos, despesas e lucro (exceto despesas)	
venda variáveis (50 hm c 1.840)	R\$92.000
Sub total	R\$188.000

- A empresa tem uma despesas variável de 20% sobre o valor de venda.
 - $\text{Custo total} = \frac{188.000}{0,8} = R\235.000

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- A contratante aceita pagar apenas R\$200.000 pela encomenda. A empresa deve aceitar o pedido?

Preço ofertado pelo cliente	200.000
(-) Despesas de venda variáveis	40.000
	160.000
(-) Custo, despesa e lucro	188.000
	-28.000

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- Na Figura (14) temos R\$20.000 embutidos de lucro:
 - $\text{Lucro} = 50 \text{ hm} \times \text{R\$ } 400,00/\text{hm}$
 - O prejuízo real é de 8.000
- Contudo, devemos considerar que se a empresa não aceitar essa encomenda ainda terá que arcar com os custos fixos!
 - Custos fixos de produção: R\$1.400.000
 - Despesas fixas de administração, vendas, e financiamento: R\$1.200.000

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- Analisando apenas os custos variáveis:

Materiais e mão de obra direta	R\$96.000
Outros custos variáveis:	
R\$400,00/hm x 50 hm	R\$20.000
	R\$116.000
Despesas variáveis de venda	
$0,2 \cdot 200.000$	R\$40.000
Total de custos e despesas variáveis	R\$ 156.000

Alocação de custos indiretos fixos

Margem de contribuição

- A empresa não gastaria R\$ 156.000, mas não receberia R\$ 200.000
- Perderia a margem de contribuição de R\$ 44.000

R\$ 200.000 - Receita

(-)R\$156.000 - Custo e despesas variáveis

R\$ 44.000 Margem de contribuição dessa encomenda.

Subseção 4

Limitações na capacidade de produção

Limitações na capacidade de produção

Suponhamos que uma determinada empresa fabricante de barracas para camping produza quatro modelos diferentes (A, B, C e D).

Limitações na capacidade de produção

	Matéria-prima	Mão-de-obra Direta	Custo Direto Total	Custo Indireto Variável	Custo Variável Total
	<i>\$/un.</i>	<i>\$/un.</i>	<i>\$/un.</i>	<i>\$/un.</i>	<i>\$/un.</i>
Modelo A	28	24	52	8	60
Modelo B	24	20	44	6	50
Modelo C	80	28	108	8	116
Modelo D	16	20	36	4	40

Figura 15: Dados de custos que a empresa por produto. Fonte: Martins (2003)

Limitações na capacidade de produção

Custos indiretos fixos por ano

Mão de obra indireta	R\$ 64.000
Aluguéis	R\$ 16.000
Depreciações	12.000
Outros	R\$ 8.000
Total	100.000

Limitações na capacidade de produção

	Custo Variável Total (Quadro 16.1)	Preço de Venda	Margem de Contribuição
	<i>\$/un.</i>	<i>\$/un.</i>	<i>\$/un.</i>
Modelo A	60	80	20
Modelo B	50	72	22
Modelo C	116	140	24
Modelo D	40	48	8

Figura 16: Margem de contribuição de cada um dos modelos. Fonte: Martins (2003)

Limitações na capacidade de produção

- Os preços são os praticados pela concorrência;
- Pela Margem de Contribuição, o modelo com maior capacidade de trazer recursos para a empresa é o modelo C.
- A firma precisa oferecer todos eles ao mercado.
- Ela tentará, sempre que possível, forçar a venda do modelo C, já que cada unidade dele produz maior margem de contribuição.
- Isso se não existir nenhum problema de **limitação** quanto à produção;

Limitações na capacidade de produção

- A pesquisa de mercado indica demanda de cada modelo:
 - Modelo A — 3.300 un.
 - Modelo B — 2.800 un.
 - Modelo C — 3.600 un.
 - Modelo D — 2.000 un.
- Problema: sua capacidade não é suficiente para fornecer esse volume:
 - Ela um nível máximo de produção de 97.000 horas-máquina;
 - A demanda lhe consumiria 103.150 horas-máquina

Limitações na capacidade de produção

	Horas-máquina Necessárias	Demanda Prevista	Total Horas-máquina
	<i>h/un.</i>	<i>un.</i>	<i>h</i>
Modelo A	9,50	3.300	31.350
Modelo B	9,00	2.800	25.200
Modelo C	11,00	3.600	39.600
Modelo D	3,50	2.000	7.000
Total			<u>103.150</u>

Figura 17: Capacidade de produção de cada um dos modelos, em horas máquina (hm). Fonte: Martins (2003)

Limitações na capacidade de produção

- A firma deseja maximizar seu lucro nesse ano.
- Onde deverá efetuar o corte das 6.150 horas excedentes a sua capacidade (103.150 h — 97.000 h)?
- A decisão correta deve considerar a margem de contribuição!
 - A empresa pode decidir pela redução na linha do Modelo D, já que apresenta a menor Margem de Contribuição por unidade (veja Figura 16).
 - Teria assim que deixar de produzir 1.757 unidades desse tipo:

$$\frac{6.150\text{h}}{3,5\text{h/un.}} \approx 1.757$$

Limitações na capacidade de produção

	Quantidade	Margem de Contribuição Unitária	Margem de Contribuição Total
	<i>un.</i>	<i>\$/un.</i>	<i>\$</i>
Modelo A	3.300	20	66.000
Modelo B	2.800	22	61.600
Modelo C	3.600	24	86.400
Modelo D	243	8	1.944
Total Margem de Contribuição			\$215.944
(-) Custos Fixos			(\$100.000)
Resultado			<u>\$115.944</u>

Figura 18: Resultado para a capacidade de produção, reduzindo D. Fonte: Martins (2003)

Limitações na capacidade de produção

- O que teria acontecido se a empresa tivesse optado pelo corte no produto **C**, ao invés de no D.
- O número de unidades não produzidas de C seria:

$$\frac{6.150\text{h}}{11,00\text{h/un.}} \approx 559$$

Limitações na capacidade de produção

	Quantidade	Margem de Contribuição Unitária	Margem de Contribuição Total
	<i>un.</i>	<i>\$/un.</i>	<i>\$</i>
Modelo A	3.300	20	66.000
Modelo B	2.800	22	61.600
Modelo C	3.041	24	72.984
Modelo D	2.000	8	16.000
	Total Margem de Contribuição		<u>216.584</u>

Figura 19: Resultado para a capacidade de produção, reduzindo C. Fonte: Martins (2003)

- A Margem de Contribuição Total (Figura 19) seria maior nessa hipótese que na anterior (Figura 18).

Razão da discrepância

- Na primeira hipótese, deixamos de produzir 1.757 unidades de D
 - Eliminou a possibilidade de obtenção de uma Margem de Contribuição Total de: $1.757 \text{ un.} \times \text{R\$}8/\text{un.} = \text{R\$}14.056$
- Na segunda hipótese, cortando da linha C,
 - diminuimos um potencial de Margem de Contribuição Total de: $559 \text{ un.} \times \text{R\$}24/\text{un.} = \text{R\$}13.416$
- Apesar de por unidade o modelo C produzir muito mais de Margem de Contribuição do que o D, dentro das 6.150 horas cortadas ele produz menos.
 - Isso é devido ao tempo de máquina que cada unidade leva para ser elaborada.

Limitações na capacidade de produção

- Uma unidade de C produz R\$24 de Margem de Contribuição, mas leva 11 horas para ser feita.
 - Em cada hora a Margem de Contribuição é de R\$2,18.
- O produto D produz só R\$8 por unidade, mas leva apenas 3,5 horas para ser elaborado
 - Fornece R\$2,29 por hora.
- Cada hora usada na linha D rende mais do que na linha C.

Limitações na capacidade de produção

	Margem de Contribuição Unitária	Tempo de Fabricação	Margem de Contribuição por Hora-máquina
	\$	hm	\$/hm
Modelo A	20	9,50	2,11
Modelo B	22	9,00	2,44
Modelo C	24	11,00	2,18
Modelo D	8	3,50	2,29

Figura 20: Margem de contribuição por hora máquina. Fonte: Martins (2003)

Limitações na capacidade de produção

- O modelo que menos traz Margem de Contribuição por hora-máquina é o A
 - e este deverá então ser o item a ter sua produção limitada.
- O modelo D só seria cortado como 3 opção, depois de A e C.
 - O modelo D é o segundo produto de maior margem de contribuição/hm.
- A Margem de Contribuição continua sendo o elemento- chave em matéria de decisão, só que agora **não por unidade**, mas pelo **fator limitante da capacidade produtiva**.

Seção 4

Conclusões

- A forma de alocamos os custos dos materiais diretos influencia na rentabilidade de um dado período
 - Quando todo o estoque for utilizado, a forma de cálculo não interferirá na rentabilidade
- A apropriação dos custos indiretos entre co-produtos é subjetiva e interfere na rentabilidade dos produtos.
 - Analisar a rentabilidade global da operação!
 - Podemos considerar a Margem de Contribuição como forma de análise da rentabilidade de cada produto.
- Atentar para limitações na capacidade de produção!

Seção 5

Referências

 MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

 SCRAMIM, F. C. L.; BATALHA, M. O. Gestão de custos agroindustriais. In: BATALHA, MÁRIO OTÁVIO. *Gestão agroindustrial*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013. v. 1, cap. 7.

Obrigado