

APROPRIAÇÃO DOS CUSTOS CONJUNTOS NA PRODUÇÃO DE MUÇARELA

¹Vinicius Junior Damasceno; ¹vinicius.damasceno@facc.ufjf.br; ¹Universidade Federal de Juiz de Fora;
²Rodrigo Pereira de Carvalho; ²rodrigo.carvalho@facc.ufjf.br; ²Universidade Federal de Juiz de Fora;
³Lupercio França Bessegato; ³lupercio.bessegato@ufjf.edu.br; ³Universidade Federal de Juiz de Fora;
⁴Luciano Wallace Gonçalves Barbosa; ⁴luciano.barbosa@ifsudestemg.edu.br; ⁴Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais;

RESUMO: *O conhecimento dos custos de produção é vital para a gestão eficaz das organizações nacionais. Apesar da importância, poucas micro e pequenas indústrias conseguem mensurar e controlar seus custos. O presente trabalho tem o objetivo de analisar o método de alocação dos custos conjuntos mais conveniente em um laticínio em Minas Gerais. Para tanto, essa pesquisa possui natureza qualitativa, por meio de um estudo de caso simples com observação direta assistemática. Os resultados apresentados convergem para escolha do método por valor de mercado, o que reforça a bibliografia estudada. Apesar disso, deve-se considerar diversas características da empresa para que o gestor tenha compreensão detalhada sobre a produção.*

PALAVRAS-CHAVE: *Custos conjuntos; Indústria láctea; Apropriação de custos.*

ABSTRACT: *Knowledge of production costs is vital for the effective management of national organizations. Despite the importance, few micro and small industries can measure and control their costs. This paper aims to analyze the most convenient method of allocating costs in a dairy in Minas Gerais. Therefore, this research has a qualitative nature, through a case study with direct unsystematic observation. The results presented converge to choose the costing method by market value, which reinforces the studied bibliography. Despite this, several characteristics of the company must be considered so that the manager has a detailed understanding of the production.*

KEYWORDS: *Joint costs; Dairy industry; Costing appropriation.*

1. Introdução

O agronegócio é um dos mais importantes setores da economia nacional. De acordo com o CEPEA (2017), cerca de 25% de todo o Produto Interno Bruto nacional é advindo das atividades de insumos, produção básica, processamento industrial e agrosserviços, das atividades de agricultura e pecuária.

O queijo é um dos alimentos lácteos mais conhecido e popular do mundo, sendo sua preparação e produção objeto de interesse e de adequação de recursos, visando a competitividade dentro do mercado. Sua produção envolve diversas etapas, que incluem a pasteurização, adição de ingredientes, coagulação, dessoragem, corte, prensa, salga e armazenamento (BRIGHENTI *et al.*, 2018). Por haver inúmeros processos, é necessário entender, dentre outros termos, a gestão financeira da produção para que a indústria se mantenha competitiva.

Desse modo, para Abbas, Gonçalves e Leoncine (2012), emerge-se uma valorização aos métodos de alocação de custos como fontes importantes na busca pela gestão eficaz dos recursos organizacionais, possibilitando conhecer os custos e despesas de seus produtos, para melhorarem o preço de venda e a participação.

Yureneva, Barinova e Golubeva (2020) apresentam que é possível mensurar os custos incorridos em um produto, coletando informações de sua produção e venda, e definir por unidade ou total produzido, para todos os produtos ou linha específica, para a prestação de serviço ou entre setores da organização, buscando operar de forma mais eficiente. Cabe discernir, no entanto, sobre a inexistência de um método totalmente eficaz, tampouco capaz de resolver todos os problemas das organizações, competindo ao gestor a análise e interpretação para avaliar as ações necessárias e mais adequadas ao proposto.

Há uma complexidade no processo de produção conjunta em diversos produtos provindos de uma mesma matéria-prima, que ocorre comumente em indústrias de produção contínua, e em algumas indústrias por ordem de produção (DATAR; RAJAN, 2017). Sendo assim, infere-se que, para que o setor agroindustrial, especificamente para que a produção de queijo possa otimizar o seu retorno financeiro, é necessário compreender as técnicas, metodologias e estratégias possíveis, concernindo o conhecimento sobre o método de custeio mais viável de grande importância para a adequada precificação.

Esta pesquisa tem o propósito de responder a seguinte questão: Qual o método de alocação de custos conjuntos mais adequado na produção de muçarela? Visando responder à questão norteadora desse estudo, tem-se como objetivo-geral analisar o método de custo conjunto mais adequado para um laticínio.

Para direcionar os esforços de investigação da pesquisa, os seguintes objetivos específicos foram delineados: i) apresentar os tipos de custos conjuntos; ii) relacionar os custos conjuntos da produção da muçarela; iii) estabelecer o método mais adequado de alocação dos custos conjuntos.

Os dados coletados foram custos de fabricação de muçarela em uma microindústria de laticínios, em Minas Gerais. A empresa foi escolhida devido a produção ser dividida em muçarela e creme de leite, além da oportunidade de acesso e análise de informações necessárias à pesquisa.

O estudo está estruturado da seguinte forma: na primeira parte são apresentados os sistemas de custos conjuntos, classificação dos produtos e métodos de apropriação dos custos conjuntos. Depois, apresenta-se a metodologia e um resumo da organização. Em seguida, o estudo de caso e análise dos dados. Por fim, são realizadas considerações e conclusões, sugerindo pesquisas futuras.

2. Referencial teórico

2.1 O consumo lácteo no cenário nacional

Segundo Chalita *et al.* (2009), o primeiro evento de importância para o desenvolvimento da indústria queijeira no Brasil veio ocorrer em 1880, com a chegada de dois mestres queijeiros da Holanda, Bock e Young, diretamente para a região da Zona da Mata, em Minas Gerais. A popularização do queijo no Brasil ocorreu de maneira indiscutível, sendo um dos alimentos mais bem incorporado no cardápio dos brasileiros.

Carvalho (2010), aponta que o setor lácteo no Brasil cresceu significativamente nas últimas décadas, principalmente pela diversificação, destacando o queijo muçarela como forte representante do setor, em função da anuência comercial.

2.2 Produtos conjuntos

Para Hansen e Mowen (2009) e Santos (2017), produtos conjuntos são dois ou mais produzidos simultaneamente pelo mesmo processo até um ponto de “separação”. Este ponto de separação é a fase de produção em que os produtos se separam e são identificáveis.

Backer e Jacobsen (1997, p. 305) são predecessores com a ideia de que os custos conjuntos acontecem “quando dois ou mais produtos emergem de uma mesma matéria-prima ou processo, ou de várias matérias-primas e processos”. Também apontam que podem surgir subprodutos e sucatas, sendo o que diferencia um ou outro – principal, subproduto ou sucata – é a sua participação de mercado e retorno financeiro.

Dessa forma, um subproduto é considerado como um produto secundário recuperado no decorrer da fabricação de um primário, cujo valor de venda acaba sendo mínimo quando considerado o do produto principal (DATAR; RAJAN, 2017). Hansen e Mowen (2009) complementam a importância da identificação e utilização de todos os produtos da mesma matéria-prima:

A competitividade força a empresa a usar os seus recursos de forma eficiente. Portanto, uma das metas de uma empresa é usar completamente suas matérias-primas, até o ponto disso ser economicamente viável. Enquanto pode parecer que

sucata e perda sejam um acompanhamento inevitável do processo de produção, fabricantes de classe mundial buscam eliminar tais perdas e obter um rendimento de 100% da matéria-prima. Esse rendimento pode ser na forma de subprodutos, que ao menos fazem alguma contribuição ao resultado. Nem sempre a importância da análise de subprodutos e produtos conjuntos é evidente, em especial onde produtos de menor importância tem pouco valor e as margens de lucro sobre o produto principal são satisfatórias (HANSEN E MOWEN, 2009, p.228).

2.3 Custos conjuntos

Conforme Backer e Jacobsen (1997), o critério que determina se o produto secundário é subproduto ou coproduto, vem principalmente dos objetivos e políticas da organização, ressaltando a importância econômica das vendas desses produtos. Se as receitas forem relativamente iguais, os produtos serão tratados como produtos conjuntos. Se ocorre o contrário, o produto de menor valor é classificado como subproduto.

Hansen e Mowen (2009) identificam o critério de separação de um coproduto do subproduto pelo valor comercial atribuído ao segundo, em relação ao primeiro. Porém, com o passar do tempo, o subproduto pode se tornar mais significativo que o subproduto, e vice-versa, com base nas estratégias do mercado.

O coproduto, segundo Horngren, Datar e Rajan (2012), é qualquer *output* que possui valor de venda positivo, mas que não é identificável até o ponto de separação do produto. Já o subproduto tem baixo valor de venda, em comparação com o principal e coproduto.

Os produtos resultantes do processo que não se enquadram como principal, coproduto ou subproduto, são chamados de sucatas. As sucatas são itens que não possuem mercado certo, com pouca ou nenhuma relevância para o negócio, mas que podem armazenar custos de armazenamento ou descarte (HORNGREN; DATAR; RAJAN, 2012).

2.4 Métodos de apropriação de custos conjuntos

2.4.1 Método das unidades físicas

Hansen e Mowen (2009) definem este método como os custos conjuntos sendo distribuídos conforme alguma medida física em comum, como quilos, litros ou unidades de calor. Em termos de cálculos, o método aloca para cada produto conjunto, a proporção exata do custo conjunto relativa à proporção subjacente de unidades. Entretanto, os autores também apontam uma desvantagem:

[...] lucros altos podem ser refletidos da venda de classificações altas, com lucros baixos, ou perdas, sendo refletidos na venda de classificações inferiores. Isso pode

resultar em decisões gerenciais incorretas, se os dados não forem apropriadamente interpretados (HANSEN e MOWEN, 2009, p. 230).

2.4.2 Método da média ponderada

Jiambalvo (2012) define o método como a alocação dos custos dos produtos em função de suas dificuldades de obtenção. Tal forma foi criada para ocupar a lacuna na distribuição de alguns custos conjuntos por meio de médias simples, sugerindo uma determinação de fator de ponderação, que pode ser, por exemplo, peso por unidade, tamanho por produto, dificuldade na elaboração, tempo consumido, quantidade de material ou importância do coproduto.

2.4.3 Método do valor de mercado

O método do valor de mercado impõe que os custos conjuntos (deduzidos das receitas dos subprodutos e sucatas) são distribuídos aos produtos, de acordo com as unidades produzidas, relacionadas com seu preço de venda a partir do ponto de separação.

Santos (2017) reforça que nem sempre são dispostos valores de mercado para produtos nesse ponto, sendo necessária uma adaptação ao método por um valor hipotético. Ainda, ressalta que é passível de críticas devido à heterogeneidade de preços e da concorrência.

Hansen e Mowen (2009, p.231) elucidam que “essa abordagem só é melhor que a de unidades físicas se duas condições forem mantidas: a combinação física da produção pode ser alterada ao incorrerem mais (menos) custos conjuntos totais; e essa alteração produz mais (menos) valor total de mercado”.

2.4.4 Método da igualdade do lucro bruto

Datar e Rajan (2017) identificam esse método como valor realizável, sendo a alocação de custos com base no rendimento, de modo que a porcentagem da margem bruta seja igual a todos os produtos. Por outro lado, Jiambalvo (2012) classifica-o como porcentagem constante da margem bruta, determinando que custos incorridos após o ponto de separação são parte do custo total sobre o valor esperado de lucro.

3. Materiais e métodos

A abordagem da pesquisa é de natureza qualitativa que, segundo Lakatos e Marconi (2017) possui dois momentos distintos: a pesquisa (ou coleta de dados), e a análise e interpretação desses dados. Ainda, desenvolve-se numa situação natural, oferecendo maior riqueza de detalhes descritivos, focalizando a realidade contextualizada.

Trata-se de um estudo de caso único, que segundo Yin (2015), compreende uma investigação empírica com um método abrangente, por meio de planejamento, coleta e análise de dados. O objetivo da investigação particular se resume em buscar entender como os métodos de alocação de custos conjuntos agem em uma microindústria de laticínios na região do Alto Paraopeba em Minas Gerais.

Utilizou-se também observação direta assistemática pois a organização não possui registros documentais com os custos de seus produtos fabricados. Nesse tipo de estudo, o pesquisador age apenas como espectador, sem a necessidade de aplicar procedimentos sistemáticos para análise na empresa (LAKATOS e MARCONI, 2017).

4. Estudo de caso

4.1 Descrição da empresa

A empresa de laticínios pesquisada situa-se na região do Alto Paraopeba, em Minas Gerais. Com aproximadamente 30 anos de funcionamento, é uma empresa familiar e conta com dois gerentes, um de produção e um administrativo. Possui capacidade produtiva de 8.000 litros/hora, e fabrica muçarela com, em média, 20.000 litros em dias alternados. Além disso, o desnate do leite origina o creme de leite, que é seu segundo produto de venda.

Os controles da gestão da produção e administrativa são feitos, exclusivamente, por planilhas eletrônicas, e possuem lacunas de dados relativos à administração da produção, como a falta de controle de custos, rastreabilidade e controle estatístico do processo.

4.2 Análise dos dados

Realizou-se o estudo em Outubro de 2019, quando a quantidade total de leite processado foi de 280.000 litros. O laticínio possui uma política de pagamento por quantidade e um bônus por qualidade, o que resultou uma média do valor do litro de leite no mês do estudo em R\$1,30.

O custo de materiais diretos de fabricação da muçarela é determinado pelo somatório do leite *in natura*, custos logísticos de transporte, custos das perdas e demais ingredientes adicionados, descritos na Tabela 1.

TABELA 1 - Custos de materiais diretos em Outubro 2019.

Materiais diretos	Quantidade (litros)	Custo Total (R\$)	Custo Unitário (R\$)	%
--------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------------------------	----------

Leite in natura	280.000	364.000,00	1,30	96,62
Frete do leite	280.000	5.500,00	0,019	1,46
Fermento láctico	3.500	4750,00	1,357	1,26
Cloreto	115	342,00	2,973	0,09
Coalho	19,6	2.156,00	110,00	0,57
TOTAL	-	376.748,00	-	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

É importante calcular as perdas ocorridas pelo próprio processamento e pelas falhas existentes. Nesse caso, a quantidade média perdida de leite, por dia de produção, foi de 35 litros. Considerou-se para cálculo, a diferença de litros recebida pela indústria e a registrada pelo motorista do caminhão-tanque, e as perdas visualizadas durante a pesquisa.

Total da matéria-prima	R\$376.748,00
(-) Perdas no processo	R\$ 682,50
(=) Custo total	R\$ 377.430,50
(=) Custo total unitário	R\$ 1,35

O cálculo da mão-de-obra direta exposto na Tabela 2, foi feito com base na soma de salários de nove funcionários da produção, excluindo-se os valores recebidos pelos gerentes, por serem os sócios, e suas retiradas não foram declaradas.

TABELA 2 - Cálculo Mão-de-obra direta em Outubro 2019.

Cálculo mão-de-obra direta	Valor mensal (R\$)	%
Salários	20.810,00	65,85
Encargos sociais	10.790,80	34,15
TOTAL	31.600,80	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Os Custos Indiretos de Fabricação (CIF) identificados na Tabela 3, foram elaborados com base nas informações coletadas em notas fiscais e vistorias durante a pesquisa.

TABELA 3 - Custos Indiretos de Fabricação em Outubro 2019.

Descrição	Valor Mensal (R\$)	%
Depreciação	6.250,00	21,14
Laboratório de qualidade	5.610,00	18,98
Energia elétrica	5.047,00	17,07
Limpeza	3.925,00	13,28
Lenha da caldeira	2.100,00	7,10
Embalagem	1.840,00	6,22
Salmoura	1.600,00	5,41
Manutenção	1.100,00	3,72
Outras despesas	1.062,00	3,59
Água	1.025,00	3,47
TOTAL	29.559,00	100%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Percebe-se que, dentre os CIF, o maior percentual está relacionado com a depreciação (21,14%), com o laboratório de qualidade (18,98%), com a energia elétrica das instalações (17,07%) e a limpeza (13,28%). Somadas, as categorias representaram 70,47% do CIF, ou seja, R\$20.830,23.

Após as alocações de materiais diretos, mão-de-obra e CIF, fez-se necessário levantar os custos totais, conforme Tabela 4.

TABELA 4 - Custos conjuntos dos produtos.

Custos conjuntos	Valor (R\$)	%
Materiais diretos	377.430,50	86,06
Mão-de-obra direta	31.600,80	7,21
Custos indiretos de fabricação	29.559,00	6,74
TOTAL	438.590,30	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

4.2.1 Apropriação do método das unidades físicas

Esse método aplica os custos de forma igual para os produtos, tendo a característica de igualar o preço final dos produtos, demonstrado na Tabela 5.

TABELA 5 - Aplicação do método das unidades físicas.

Produto	Quantidade (litros)	%	Custos conjuntos totais (R\$)	Custos conjuntos por unidade (R\$)
Muçarela	270.200	97,40	427.186,95	1,58
Creme de leite pasteurizado	7.200	2,60	11.403,35	1,58
TOTAL	277.400	100	438.590,30	-

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

4.2.2 Apropriação do método da média ponderada

Apesar da subjetividade presente nesse método, ele pode ser útil para identificação do grau de dificuldade de venda. Os valores aplicados no cálculo, verificados na Tabela 6, utilizam a tabela de apuração dos custos conjuntos totais.

TABELA 6 - Aplicação do método da média ponderada.

Produto	Quantidade (litros)	Ponderação	Ponderação total	%	Custos conjuntos totais	Custos conjuntos por unidade
Muçarela	270.200	90	24.318.000	99,70%	437.274,53	1,62
Creme de leite pasteurizado	7.200	10	72.000	0,30%	1.315,77	0,18
TOTAL	277.400	100	24.390.000	100%	438.590,30	-

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

4.2.3 Apropriação do método do valor de mercado

A aplicação do método de valor de mercado da Tabela 7, leva em consideração a quantidade e preço de venda dos produtos muçarela e creme de leite pasteurizado.

TABELA 7 - Aplicação do método de valor de mercado.

Produto	Quantidade	Valor de venda unitário (R\$)	Valor de venda total	%	Alocação custos conjuntos totais	Custos conjuntos por unidade
Muçarela	27.002 Kg.	16,9	456.333,80	93,37%	409.514,50	15,17
Creme de leite pasteurizado	7.200 Litros	4,5	32.400,00	6,63%	29.075,80	4,04
TOTAL	-	-	488.733,80	100%	438.590,30	-

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Nesse caso, considerou-se que, para produzir cada quilo de muçarela, são necessários 10 litros de leite. Além disso, deve-se considerar o custo para envase, não mencionado nos custos de produção do creme de leite.

4.2.4 Apropriação do método de igualdade do lucro bruto

O método da igualdade do lucro bruto demonstrado na Tabela 8, apresenta a apropriação dos custos, tomando base no mesmo lucro bruto por unidade.

TABELA 8- Aplicação do método de igualdade do lucro.

Receita total	488.733,80		
(-) Custo conjunto total	438.590,30		
(=) Lucro bruto	50.143,50		
Lucro bruto por litro	0,18		
Produto	Valor de venda	Lucro	Custo
	(A)	(B)	(A - B)
Muçarela	16,90 / Kg	1,80	15,10
Creme de leite pasteurizado	4,50 / Litro	0,18	4,32

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Por fim, pela Tabela 9, é apresentado o resumo comparativo dos métodos utilizados e seus respectivos resultados.

TABELA 9 - Resumo dos métodos de custos conjuntos.

Produto / Método (custo por Litro)	Método de unidades físicas	Método de média ponderada	Método de valor de mercado	Método de igualdade do lucro bruto
Muçarela	1,58	1,62	1,52	1,51
Creme de leite pasteurizado	1,58	0,18	4,04	4,32

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Ao analisá-la percebe-se que, considerando a realidade do laticínio estudado, o melhor método de custo conjunto é o de valor de mercado.

5. Considerações finais

A aplicação dos métodos foi útil para identificar as diferenças de percepção dos custos, de acordo com a metodologia utilizada. O método da igualdade do lucro bruto apresenta valores coerentes com a realidade. Já o método de média ponderada apresenta enorme discrepância dos custos dos produtos, devido a subjetividade avaliativa de ponderar a dificuldade de venda. E o método de unidades físicas apresentou o mesmo valor de custo para ambos produtos, fato que não pode ser realista devido a diferenciação de produção, de comercialização e procura.

Percebeu-se a diversificação entre a apropriação de custos conjuntos em um laticínio, de acordo com o método utilizado. Efetivamente nesse setor, costuma-se utilizar o método de valor de mercado devido apresentar os valores mais próximos da realidade. Comparando os métodos apresentados, percebe-se que o subjetivismo é característica de todos, uns com mais relevância e outros menos, sendo o mais importante nesse caso, a análise dos gestores em identificar o método mais viável para aplicação e controle.

Ressalta-se a não ponderação dos custos de envase do creme de leite, fator este diminui o lucro por unidade, bem como à atenção constante aos preços e média de leite necessária para fabricar os produtos mencionados, pois são fatores que alteram continuamente ao longo do ano. Indica-se também para futuras pesquisas, a utilização de metodologias de estudos de casos múltiplos e revisão sistemática da literatura, à título de comparações.

Referências

ABBAS, K.; GONÇALVES, M. N.; LEONCINE, M. Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela

literatura. **Contexto - Revista do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da UFRGS**, v. 12, n. 22, p. 145-159, 2012.

BACKER, Morton; JACOBSEN, Lyle E. **Contabilidade de custos: um enfoque para administração de empresas**. São Paulo: Mcgrawhill, 1997.

BRIGHENTI, M.; GOVINDASAMY-LUCEY, S.; JAEGGI, J. J.; JOHNSON, M. E.; LUCEY, J. A. Effects of processing conditions on the texture and rheological properties of model acid gels and cream cheese. *Journal of Dairy Science*, n. 101, p. 6762-6775, 2018.

CARVALHO, G. R. **A Indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2010.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Índices exportação agronegócio**. Disponível em:
<[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2017_\(2\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2017_(2).pdf)>.
Acesso em: 30 out. 2019.

CHALITA, M. A. N.; SILVA, R. O. P.; PETTI, R. H. V.; DA SILVA, C. R. L. Algumas Considerações sobre a Fragilidade das Concepções de Qualidade no Mercado de Queijos no Brasil. *Informações Econômicas*, v. 39, n.6, jun. 2009.

DATAR, S.M.; RAJAN, M. V. **Horngren's cost accounting: a managerial emphasis**. 16. ed. Pearson Education, 2017.

EUROPEAN COMMISSION. **Integrated pollution prevention and control: food, drink and milk industries**, v. 228, ago. 2006.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Managerial Accounting**. 3. ed. Cengage Learning, 2009.

HORNGREN, C., DATAR, S., RAJAN, M. **Cost Accounting**. 14. ed. Pearson Education, 2012.

JIAMBALVO, J. **Managerial Accounting**. 5. Ed. Wiley, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SANTOS, Joel. **Análise de custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YURENEVA, T.; BARINOVA, O.; GOLUBEVA, S. **Forecasting the prime cost of milk production in an uncertain environment**. In: SOLOVEV, D. (ed.). Smart technologies and innovations in design for control of technological processes and objects: economy and production. Smart innovation, systems and technologies, v. 138, p. 678-693, 2020.