

Application of the Activity-Based Costing method for a milk and dairy processing unit

Reception of originals: 05/03/2023
Release for publication: 12/05/2023

Andréia Bonelli de Souza

Mestre em Gestão e Inovação na Indústria Animal pela Universidade de São Paulo
Instituição: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo
Endereço: R. Duque de Caxias, 225 - Jardim Elite, Pirassununga - SP, 13635-900
E-mail: andreiabonellisouza@alumni.usp.br

Augusto Hauber Gameiro

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo
Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo
Endereço: R. Duque de Caxias, 225 - Jardim Elite, Pirassununga - SP, 13635-900
E-mail: gameiro@usp.br

Abstract

Competition, the demand for good quality, the search for efficiency and decision-making under conditions of uncertainty make it a challenging scenario for agribusinesses to remain competitive in the market. The production processes are relatively complex and work with a variety of products with short life cycles. In this context, managers are required to have a broad administrative vision. This work aims to apply the Activity-Based Costing (ABC) method using specialized software to estimate the costs of processes and products derived from milk in order to optimize the decision-making process in dairy management. Data collection took place with the voluntary company that did not apply a costing method and the items that make up all the production factors were analyzed. With the results found, it was possible to verify that the company presented a positive total margin, with this, it is inferred that the business is viable. However, it is necessary to review its production portfolio, as it was verified that some items had a negative margin. Mozzarella cheese, 850 g coconut yogurt, 400 g fruit salad yogurt and 400 g red fruit yogurt stand out as the main products with a negative margin. However, among the most relevant products that obtained a positive margin are butter, the three 1 liter packaged milk brands and the 900 g strawberry milk drink. Finally, it was found that with this more accurate information, it allows greater power to prospect positive margins and future expenses, providing opportunities for planning and defining more effective choices.

Keywords: Dairy products. Cost objects. Decision-making processes.

1. Introdução

A cadeia produtiva do leite corresponde a uma das principais atividades econômicas do Brasil, sendo fonte geradora de renda e empregos desde a atividade no campo, ou seja, da produção da matéria prima, passando pelo beneficiamento até a distribuição do produto ao consumidor final. O leite bovino pode ser tanto consumido diretamente quanto usado para a

formulação de diversos derivados, os quais possuem aceitação por parte de pessoas de todas as faixas etárias. No âmbito nacional, contata-se o aumento da produtividade e venda de leite bovino, manteiga, iogurte e queijos.

Essa evolução conduziu o mercado consumidor dos lácteos a apresentar-se cada vez mais exigente, aliás, devido a estar relacionados à saúde, despertou a atenção das autoridades na formulação de normas e legislações, o que vem acarretando a melhoria da qualidade. Em virtude da complexidade para cumprir os requisitos estabelecidos, o cenário atual apresenta-se desafiador, inclusive, precisa enfrentar a competição, o avanço tecnológico e a velocidade da comunicação. Logo, o futuro é incerto e demanda atenção ao processo decisório.

Nesse contexto, é exigido do empreendedor uma nova e ampla visão da gestão de custos, com foco em elevar as margens com escolhas que vão além de aumentar receitas, dependendo do cenário, a opção mais adequada será reduzir os custos. Ainda há muito a ser desenvolvido nesta área e existe a necessidade de certas adaptações para atender ao novo potencial que é de extrema importância. Os maiores desafios ocorrem devido à mudança de visão e aos princípios geralmente aceitos na contabilidade de custos terem sido criados e mantidos para fins contábeis e não gerenciais.

As atividades relacionadas aos processos produtivos diversificados requerem práticas de custeio mais eficientes, capazes de determinar custos unitários com resultados mais acurados, o que é essencial para aumentar as informações e aperfeiçoar as análises de rentabilidade das linhas de produção. A utilização de um método de custeio auxilia na tomada de decisões. A etapa inicial para aplicar um método corresponde a classificação dos custos como forma de apropriação para melhorar o gerenciamento das atividades.

Os custos podem ser classificados em diretos ou indiretos. Os diretos correspondem aos gastos que podem ser identificados de maneira fácil e mensurado espontaneamente aos objetos de custo em causa. No entanto, a maior preocupação é com o cálculo dos custos implícitos, indiretos de operação, aqueles cuja identificação aos objetos de custo é feita de forma indireta, mediante parâmetros estabelecidos por critérios de rateio. O método de custeio corresponde ao processo de identificar o custo unitário de um produto ou serviço. A diferença entre os métodos é o tipo de gasto que cada um envolve para a apuração do custo unitário. Existem basicamente dois grandes grupos de métodos de custeio: por contribuição e por absorção.

Os métodos de custeio por contribuição são o variável e o direto. O variável considera os custos e despesas variáveis de cada produto, sejam diretos ou indiretos. O direto considera os custos e despesas diretos. Do que resta dos custos (variáveis ou diretos) é utilizado para

contribuir para a diluição dos custos fixos ou indiretos (conforme o método). Já os métodos de custeio por absorção abrangem todos os tipos de custos (diretos ou indiretos, fixos ou variáveis). Nesses métodos, todos os produtos absorvem parte dos custos (fixos ou indiretos) permitindo que se tenha o custo total desses produtos.

Estudos revelaram que, possivelmente, o mais preciso dos métodos é o Método de Custeio Baseado em Atividades (Custeio ABC – oriundo do termo em inglês Activity-Based Costing), por isso foi escolhido para ser implantado na empresa de laticínio. O ABC é do grupo dos métodos de custeio por absorção, o qual utiliza o conceito de absorção de despesas indiretas fixas às atividades e não aos produtos diretamente, assegurando maior exatidão na mensuração do cálculo dos custos indiretos, além de oferecer ferramentas que proporcionam melhores diagnósticos sobre a viabilidade financeira dos produtos, otimização dos processos e atividades para a melhoria no desempenho.

Este trabalho contribuiu para o desenvolvimento das habilidades de investigação técnica e científica que foram avante ao cálculo de custos, pois permitiram reflexões sobre o poder da tomada de decisões com base em dados consistentes. O maior diferencial foi atribuído à definição dos direcionadores cujo uso é questionado na realidade prática, uma vez que requer também conhecimento científico, o que reforça a relevância desse tópico. Este estudo de caso foi motivado em virtude da aplicação do método ABC ser tema de diversos trabalhos publicados, porém, seu uso foi apontado como pouco explorado em laticínios. A agroindústria em questão produz 45 itens que foram calculados e o problema foi conhecer o custo unitário de cada um deles. Os processos produtivos e administrativos requerem práticas de custeio mais complexas, que propiciam resultados mais acurados, o que fundamenta a pertinência deste estudo.

Diante do exposto, este artigo tem por objetivo aplicar o método de custeio baseado em atividades utilizando um software especializado, para estimar os custos dos processos e produtos derivados de leite com vistas a otimizar o processo de tomada de decisões. Os objetivos específicos correspondem a: i) aplicar o método ABC; ii) calcular os custos totais e unitários da produção dos derivados lácteos; iii) analisar a possibilidade de implementar o método nas demais empresas de lácteos; iv) apresentar as vantagens da aplicação do ABC nesta indústria.

2. Revisão da Literatura

2.1. Mercado do leite e derivados

Segundo dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (2022), o número de animais que compõem o rebanho de bovinos de leite no mundo apresentou evolução. No ano 2000 contava com 219 milhões de cabeças, evoluiu para 277 milhões de cabeças em 2021. Da mesma forma que o rebanho de bovinos de leite no mundo apresentou crescimento, no período de 1995 a 2020 a produção mundial de leite bovino cresceu de 454 milhões de toneladas para 718 milhões de toneladas de leite (FAO, 2022).

Neste interim, o Brasil expôs decréscimo entre 2000 e 2021, de 23 milhões de cabeças de bovinos de leite para 16 milhões de cabeças. Contudo, a produção brasileira de leite bovino teve crescimento significativo entre 1995 e 2020, de 16,9 milhões de toneladas para 36,5 milhões de toneladas (FAO, 2022). De acordo com o comunicado técnico da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, a produção média por animal em 2020 foi de 2,2 mil litros/vaca/ano, equivalente a um aumento de 2,4% em relação ao ano anterior (CNA, 2021). Diante disso, pode-se concluir, pois, que há um decréscimo na quantidade de cabeças de bovinos de leite no Brasil, movimento que associado ao aumento da produção nacional de leite, expressa maior produtividade do rebanho leiteiro.

Estimativas da Associação Brasileira da Indústria de Lácteos Longa Vida (ABLV) revelam que o consumo “per capita” anual de leite e produtos lácteos no Brasil em 2020 foi de 173 litros e em 2021 de 167 litros. O nível de consumo proposto pela Food and Agriculture Organization of the United Nations (2013) para diversos países do mundo é de duas porções, quer dizer, em torno de 480 a 500 ml de leite por dia. vista disso, as estimativas do consumo de leite e derivados no Brasil apresentaram-se um pouco abaixo do proposto pela FAO.

No que concerne às importações de leite bovino, o Brasil não se destaca, possivelmente, devido a produção nacional de leite suprir as necessidades do consumo da população. Além disso, é notório que as exportações brasileiras de leite bovino foram moderadas (FAO,2022). Infere-se, a despeito, que apesar de estar entre os maiores produtores mundiais de leite, o Brasil não se destaca nas exportações.

No Brasil, o decreto nº 923/1969 proíbe a venda de leite cru direta ao consumidor por risco de danos graves à saúde pública. Mormante, a elevada aceitação no mercado e especialmente por estarem relacionados à saúde, as autoridades têm se pronunciado cada vez mais cautelosas para a delineamento de normas e legislações, o que vem acarretando a melhoria da qualidade desses produtos. O leite cru é produzido em propriedades rurais,

refrigerado e destinado aos estabelecimentos de leite e derivados sob serviço de inspeção oficial (BRASIL, 2018).

A diversidade de portfólios expande-se continuamente nos pontos de vendas, assim sendo, as prateleiras têm os seus espaços cada vez mais ocupados com “alternativas ao leite”. Os produtos lácteos são obtidos mediante qualquer formulação do leite que contenha aditivos alimentícios e outros ingredientes funcionalmente necessários para sua concepção (BRASIL, 2007). Neste artigo aconteceu a análise do mercado englobando a produção e venda dos derivados lácteos produzidos no laticínio estudado.

A produção mundial de manteiga, de 1995 a 2020, evoluiu de 5 milhões de toneladas para 6 milhões de toneladas (FAO, 2022). Quanto a produção brasileira de manteiga, cresceu de 106 mil toneladas para 136 mil toneladas, no período de 2015 a 2020 (IBGE, 2023). As vendas brasileiras evoluíram de 79 mil toneladas para 116 mil toneladas de 2015 a 2020, sendo que em 2020, a venda “per capita” foi de 0,55 kg/hab. (IBGE, 2023).

No âmbito mundial, os iogurtes apresentaram produção em 2019 e 2020 de 4,6 milhões de toneladas (FAO, 2022). Segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023), de 2015 para 2020, ocorreu crescimento da produção de 742 mil toneladas para 1,2 milhões de toneladas e evolução das vendas de 298 mil toneladas para 1 milhão de toneladas. Diante desses dados foi constatada a venda “per capita” de 4,8 kg/hab. no ano de 2020. Com isso, observou-se evolução significativa na produção e vendas de iogurtes no Brasil.

De acordo com a FAO (2022), no que se refere a produção mundial de queijos, denota aumento de 2000 para 2020, de 16 milhões de toneladas para 26 milhões de toneladas. No ano 2000, o Mundo exportou pouco mais do que 3 milhões de toneladas até atingir 7 milhões de toneladas de queijos exportados em 2021 (FAO, 2022). A produção de queijos no Brasil teve aumento no período de 2015 para 2020, de 831 mil toneladas para 1,1 milhões de toneladas, as vendas nacionais no mesmo período evoluíram de 662 mil toneladas para 962 mil toneladas (IBGE, 2023). Constatou-se, com esses dados que a venda “per capita” foi de 4,5 kg/hab. em 2020. Salienta que o Brasil não se destacou nas exportações de queijos de 2000 a 2021 (FAO, 2022).

Ademais, constatou-se que o setor de lácteos no Brasil é próspero e apesar do país estar entre os maiores produtores mundiais de leite ainda há muito a evoluir na gestão de custos. Resende et al. (2006), destacam em seu estudo a importância de utilizar métodos de custeio em uma visão a longo-prazo com o propósito dos laticínios permanecerem no mercado. Peixoto e Vallim (2021) constataram que a escolha por um método adequado pode

melhorar os resultados de uma empresa, pois a organização do mix proporciona melhor visualização de cada item, o que permite conhecer se os valores cobrados pelos produtos conseguem cobrir os gastos. Assim, é possível verificar se a margem desejada é alcançada, propiciando uma visão mais transparente sobre a viabilidade dos itens produzidos e comercializados.

A questão prevê a capacidade de aumentar as margens por meio da redução de custos, com isso, proporcionar a viabilidade do negócio. Devido à relevância a respeito da escolha de um método de custeio para laticínios neste trabalho optou-se pelo método ABC descrito no próximo tópico.

2.2. Método ABC

Cooper e Kaplan (1988) compararam os resultados obtidos por métodos de custeio tradicionais e por ABC. Observaram que nos tradicionais, os itens de baixo volume de produção obtiveram custos um pouco mais elevados do que os de volume elevado, já por ABC, os custos mais baixos foram designados para as peças de produção mais simples, enquanto as peças com designer mais complexos e exclusivas geraram custos bem mais elevados do que os itens com processo de produção simples. Com isso, o método ABC apresentou mais precisão nos resultados. A percepção de tal fenômeno despertou o interesse dos gestores e acarretou aumento no número de empresas que passaram a atribuir a alocação dos custos indiretos com base em critérios de rateio não somente baseados no volume ou faturamento (Cooper; Kaplan, 1988).

Inicialmente, os gestores compreenderam o ABC como mais preciso no cálculo de custo dos produtos, posteriormente, concluíram que também é muito útil para ações gerenciais podendo resultar em lucros maiores. Ademais, a aplicação do método pode ser feita de modo amplo envolvendo as atividades da empresa e não somente na fábrica (COOPER; KAPLAN, 1991). A evolução do conceito do método surgiu no início da década de 60, na General Electric que buscou informações capazes de alocar os custos indiretos, celebrando a palavra atividades como designativa das tarefas geradoras dos custos (KOLIVER, 1994).

Há indícios de que no campo acadêmico, provavelmente, os trabalhos iniciais foram de Gordon Shillinglaw, na Universidade de Colúmbia e George Staubus, em Berkeley, no final da década de 60. A repercussão do método teve sua disseminação no início da década de 80 pelos professores Robert Kaplan e Robin Cooper da Harvard Business School, nos Estados Unidos (KOLIVER, 1994). O método surgiu para suprir as indigências dos métodos de

custeio tradicionais, sendo considerado a espinha dorsal do sistema de gestão de custos (Cost Management System - CMS), desenvolvido por conta da necessidade de vencer a competição global, assegurando a melhoria da qualidade, da produção e da redução de custos gerada pelo controle de todas as formas de desperdício (NAKAGAWA, 2000).

O ABC corresponde a um sistema de informações que utiliza vários direcionadores para rastrear os custos de atividades até os produtos associados aos recursos consumidos por essas atividades, conseqüentemente, atinge maior precisão na estimativa de custos (BABAD; BALACHANDRAN, 1993). Os custos indiretos são separados em vários grupos, enquanto as atividades rastreiam esses custos aos produtos, criando relação de causa e efeito entre as atividades e o consumo de recursos (SWENSON, 1995).

Padoveze (2013) traz a ideia de que nos métodos de custeio tradicionais são definidas as entradas e as saídas, depois, as informações adequadas para definir as regras utilizadas para a alocação dos custos entre essas entradas e saídas. Com isso, é possível concluir que os modelos criados são simples e os recursos são alocados diretamente aos objetos de custo, conforme a Figura 1.

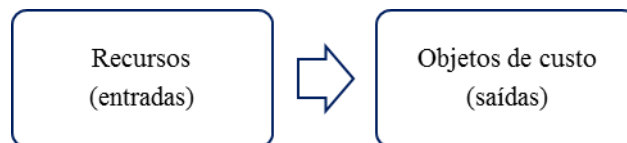


Figura 1: Métodos tradicionais

Fonte: autoria própria.

A alocação dos custos nos métodos de custeio tradicionais foi representada na Figura 1. Já no modelo ABC é possível aprimorar a alocação desses custos, adicionando os processos entre eles. Nesse caso, os recursos podem passar por esses processos usando alocações e direcionadores que são as regras de como os custos serão distribuídos no modelo entre as entradas e saídas. Cokins (1996) explana no sentido de que a ideia básica do ABC é que as atividades consomem recursos e geram custos, enquanto os produtos consomem atividades e absorvem seus custos, ou seja, não são os produtos que consomem recursos, como representado na Figura 2.

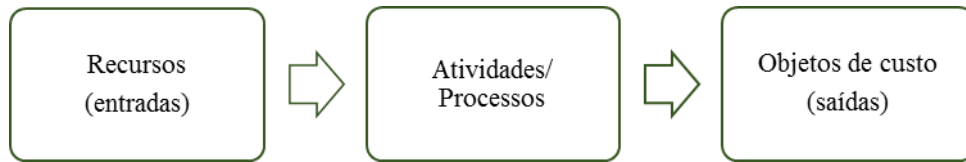


Figura 2: Método ABC

Fonte: autoria própria.

Faz-se necessário entender o comportamento dos custos das atividades envolvidas no processo, encontrando as relações entre os produtos e as atividades refletidas no direcionador de custos (representados pelas setas na Figura 2). O método ABC é baseado na noção de que os produtos incorrem em custos ao dar origem as atividades geradoras dos custos (NOREEN, 1991). A estrutura oferece aos gestores um modo organizado de refletir sobre a relação entre os recursos utilizados para processar lotes ou para produzir um produto ou instalação que depois disso são consumidos pelas atividades (COOPER; KAPLAN, 1991).

As atividades consomem recursos e geram custos, enquanto os produtos consomem atividades e absorvem seus custos, ou seja, não são os produtos que consomem recursos (COKINS, 1996). Para esse método é preciso compreender o comportamento dos custos das atividades envolvidas no processo, descobrindo as relações entre os produtos e as atividades refletidas no direcionador de custos. Para Noreen (1991), o método ABC é fundamentado na ideia de que os produtos incidem em custos ao dar origem as atividades causadoras desses custos.

A discussão acerca do critério de rateio a ser usado pode ser contestável se os percentuais forem definidos por dedução e conhecimento geral, sem uso de uma base fundamentada. Para definir o direcionador de custos, a fim de retificar distorções é preciso investigar, analisar e monitorar, em vez de usar critérios de rateio definidos antecipadamente (PADOVEZE, 2013). A identificação das atividades adequadas e a escolha de direcionadores de custos apropriados contribuem na implantação bem-sucedida do ABC (Al-Dhubaibi, 2021). Desse modo, existe uma expectativa de que o uso extensivo do método propicie diversos benefícios, capazes de gerar resultados de custos mais acurados e amparar os gestores na tomada de decisões.

A próxima seção apresenta a metodologia usada para a produção do modelo ABC no laticínio.

3. Metodologia

A pesquisa é qualitativa, fundamentada na discussão da ligação e correlação de dados interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes analisados a partir do significado dado aos seus atos. Considera-se que existe uma relação dinâmica, particular, contextual e temporal entre o pesquisador e o objeto de estudo (MICHEL, 2009). O autor acrescenta que a pesquisa qualitativa não comprova verdade estatística ou numericamente, mas convence de modo experimental empírica, a partir de análise detalhada, abrangente, consistente e coerente, como, argumentação lógica de ideias, de modo que o pesquisador participa, compreende e interpreta.

Desenvolveu-se a pesquisa ou revisão bibliográfica, que corresponde a etapa preliminar de um trabalho, momento em que o autor realiza leituras sobre o tema, faz sondagens, busca informações em diversas fontes, permitindo a familiaridade com o tema e suas implicações, portanto, é capaz de definir o problema, o objetivo e mapear o referencial teórico, sendo uma pesquisa de caráter instrumental (MICHEL, 2009). A seguir, foi dado início a coleta de dados na empresa e as informações distribuídas e trabalhadas em planilhas do Microsoft Excel, depois em um software especializado na produção de modelo de custos por atividades, no qual foi aplicado o método ABC e no final, os resultados foram analisados.

O método utilizado para a realização da parte empírica deste trabalho foi o de estudo de caso com a intenção de coletar informações além de dados específicos e consistentes para o planejamento e desenvolvimento desta pesquisa. As etapas utilizadas foram levantamento dos dados, identificação de desafios, análise do contexto e sugestões de soluções para os obstáculos encontrados. Michel (2009) define o termo estudo de caso como a investigação de casos isolados ou de pequenos grupos com o propósito básico de entender fatos e fenômenos sociais. Refere-se a uma técnica utilizada em pesquisas de campo que se caracteriza por ser o estudo de determinada unidade, uma empresa, por exemplo (MICHEL, 2009).

A compreensão da empresa aconteceu pelo conhecimento dos produtos, dos clientes, do ambiente regulatório, do organograma, dos sistemas contábeis e de controle, dos aspectos relacionados ao histórico da empresa, dos documentos administrativos, das normas e procedimentos. O projeto de pesquisa foi executado por visitas periódicas realizadas presencialmente, na forma de reuniões. Os procedimentos realizados compreenderam em observação e acompanhamento do trabalho de alguns funcionários. Posteriormente, foram realizadas consultas em documentos formais, informais e o levantamento dos gastos.

O item seguinte apresenta a descrição do empreendimento.

3.1. Descrição do empreendimento

O estudo de caso aconteceu em uma agroindústria de pequeno porte, localizada no interior do estado de São Paulo, região de Limeira, durante o período de 12 meses (março de 2021 até fevereiro de 2022). A classificação é “unidade de beneficiamento de leite e derivados”, de acordo com o Decreto 10.468, de 18 de agosto de 2020. A natureza jurídica é sociedade de responsabilidade limitada. Quanto as atividades estão sujeitadas à inspeção e à fiscalização higiênico sanitárias tratadas pela lei, no âmbito do Estado de São Paulo, pelo Serviço de Inspeção de São Paulo (SÃO PAULO, 2022).

A linha de produtos é composta por leite embalado, bebida láctea, iogurte, queijos (minas frescal, minas padrão e muçarela) e manteiga. A cadeia do beneficiamento do leite tem início na captação do leite em propriedades rurais realizada por até 5 caminhões acoplados. Após a coleta, o leite chega até o laticínio, inicia-se a primeira etapa da industrialização, a recepção do leite. A capacidade de recepção do laticínio é de 45.000 litros de leite por dia.

Após a pasteurização, o leite está pronto para ser consumido, sendo assim, é processado e embalado por encomendas. A empresa é responsável pela elaboração de quatro marcas diferentes de leite, com embalagens de 1 litro e uma marca com porção de 200 ml. Para este trabalho, as marcas foram nomeadas M1, M2, M3 e M4 para as porções de 1 litro e M1 para a porção de 200 ml.

Os iogurtes são produzidos em sete sabores com embalagens de 2,5 kg, 850 g, 400 g, 170 g, 110 g além de dois sabores de iogurte natural adoçados com geleia com embalagens de 120 g. A bebida láctea é composta por três sabores com embalagens de 800 g, 900 g, 170 g. Além da montagem de manteiga com embalagens de 1 kg, 500 g e 200 g. Os queijos fabricados são: muçarela, minas frescal e minas padrão.

O laticínio utiliza os serviços de um escritório contábil para cumprir as normas e legislações. O controle de custos é feito por anotações, o gestor domina a perspectiva de produção e vendas. No entanto, não aplica um método de custeio, com o intuito de preencher as lacunas, foi aplicado o método de custeio baseado em atividades, o que não interferiu no sistema contábil corrente da empresa, portanto, corresponde a um sistema paralelo ao utilizado.

Seguinte a coleta de dados, ocorreu a inserção dos dados em planilhas do Microsoft Excel e no software, que será apresentado no próximo tópico.

3.2. Inserção dos dados em planilhas do Microsoft Excel e no software MyABCM

Para a construção do modelo, primeiramente, os dados foram classificados em custos indiretos, custos diretos e despesas, posteriormente, em fixos e variáveis. Em primeiro lugar, os dados foram inseridos em planilhas de Excel. Os custos indiretos foram agrupados em depreciação de caminhões de coleta e distribuição, depreciação de instalações, máquinas e equipamentos, custos globais do laticínio/ produção, custos globais na coleta, veículos (manutenção, seguros, tributos, ...), análises laboratoriais, mão de obra indireta, distribuição usando caminhões fretados e da empresa. Já os custos diretos, distribuídos em materiais diretos e mão de obra direta e as despesas foram inseridas no item despesas diversas.

O MyABCM é um software que contém funções focadas na criação, manutenção, cálculo e análise de modelo de custo por atividades com a possibilidade de transmitir base sólida para implantação de sistemas de simulação e gerenciamento destes custos. Para a criação do modelo “Laticínio”, as informações foram inseridas no módulo modelagem. Nesse módulo são cadastradas as informações necessárias para produzir o modelo.

Na etapa “recursos” foram inseridas todas as informações sobre centros de custos, contas contábeis, despesas e custos em geral. Em seguida, foi criada a estrutura de atividades e produzidos dois centros, um com o nome de processos e o outro de atividades. Após a definição dos processos e das atividades, esses centros foram vinculados, bem como, ocorreu a definição dos membros dimensionais usados nesse cruzamento de processos e atividades, o que gerou um terceiro centro (processos x atividades).

Após definir as atividades, ocorreu a criação do último membro da estrutura, objetos de custo. Nele contêm todas as dimensões a serem custeadas no laticínio, desse modo, foram criados 4 centros (produtos laticínio, clientes, o cruzamento de Produtos laticínio X clientes e produtos em estoque). O centro produtos laticínio é composto por 5 centros: leite embalado compostos por 5 itens (marca 1 de 1 litro, marca 2 de 1 litro, marca 3 de 1 litro, marca 4 de 1 litro e marca 1 de 200 ml). Além dos centros iogurte (composto por 25 itens), bebida láctea (composta por 9 itens), queijos (itens: queijo minas frescal, minas padrão e muçarela) e manteiga (200 g, 500 g e 1 kg).

Já, o centro clientes é composto por 5 centros: região 1 (itens: cliente 1, cliente 2, diversos clientes 3), região 2 (itens: cliente 4, cliente 5, diversos clientes 6), região 3 (itens: cliente 7, cliente 8, diversos clientes 9), região 4 (itens: cliente 10, cliente 11, diversos clientes 12) e região 5 (itens: cliente 13, cliente 14, diversos clientes 15). Após a definição desses dois centros ocorre o cruzamento entre os centros produtos laticínio X clientes que foi feito da

seguinte forma: o centro leite embalado m 1 200 ml foi relacionado com o centro região 1 e com os itens cliente 1 e cliente 2. Do mesmo modo, cada produto foi relacionado com cada cliente. O item produtos em estoque seguiu a mesma estrutura de montagem feita em produtos laticínio.

Após a formação da estrutura do modelo com a definição dos recursos, atividades, objetos de custo e direcionadores foram feitas as alocações dos membros que indicam o fluxo do custo ao longo do modelo. As alocações foram feitas conforme apresentado na Figura 3.

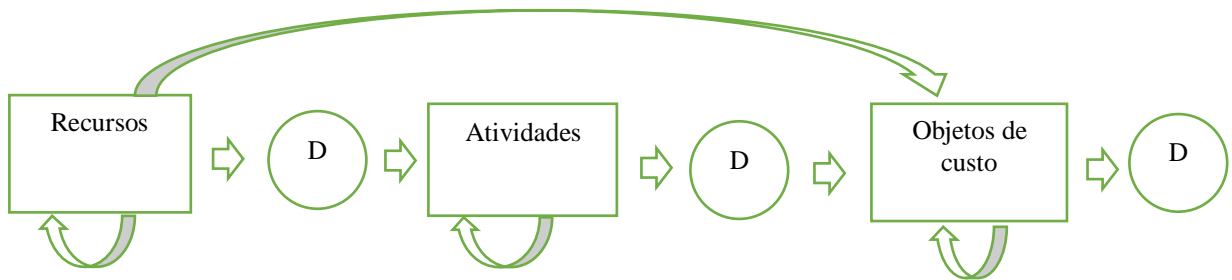


Figura 3: Alocação dos custos

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados do link: <https://myabcm.com/pt-br/solucoes/> (2022).

Para realizar a alocação dos custos de recursos é necessário descrever como os recursos estão sendo consumidos. Os recursos alocados para os módulos recursos, atividades e objetos de custo. O módulo atividades alocado para os módulos atividades e objetos de custo e o módulo objetos de custo alocado para o módulo objetos de custo. Os direcionadores de custos são utilizados nos 3 módulos do modelo e estão representados na Figura 3 pelas setas.

O modelo possibilitou diversas consultas para análises que permitem auxiliar na tomada de decisões. O próximo tópico descreve os resultados e discussões.

4. Resultados e Discussão

4.1. Apresentação dos resultados

Na coleta de dados foi possível perceber alguns gastos expressivos, representando percentual elevado quando comparados aos custos e receitas totais, por conta disso, precisam ser reduzidos para que consiga aumentar a margem. Os custos globais na coleta de leite referem-se aos custos envolvendo as linhas de captação de leite (rota de transporte da coleta de leite), nomeados por C1 até C5, correspondente ao percurso de transporte feito para a coleta de leite em propriedades rurais. Os custos globais na coleta de leite foram agrupados considerando a coleta usando caminhões da empresa, manutenção de caminhões, fretados e

outros gastos, estima-se em R\$ 19.025.492,50 por ano e os custos globais de distribuição incluíram os custos de fretados e caminhões próprios que contabilizaram R\$ 1.057.240,28 anualmente.

Quanto mais volume os veículos forem capazes de transportar, maior será o rendimento da viagem. Assim sendo, há a possibilidade de reduzir os gastos com a maximização da capacidade dos caminhões de coleta. Os caminhões de distribuição têm a possibilidade de padronizar as embalagens usadas no transporte com o intuito de aumentar o volume transportado, além de treinamento, planejamento e organização nas atividades executadas. Com isso, é possível a redução no índice de avarias durante o trajeto, além de conceder maior agilidade nos embarques e desembarques.

Os embarques e os desembarques podem ser programados previamente com clientes e fornecedores, o que poderá reduzir o tempo de espera com o transporte e propiciar a capacidade de estender a rota, com isso, seria possível trabalhar com uma frota menor, desse modo, a emissão de CO₂ na atmosfera também é reduzida o que torna a opção mais sustentável. Outra questão que precisa ser avaliada é o uso excessivo dos caminhões próprios, pois pode não ser considerado vantajoso, quando revelados gastos relacionados aos imprevistos como multas, risco de acidentes, inexperiência para traçar melhores rotas ocasionando atrasos que geram a necessidade de outras viagens para conseguir cumprir o trajeto planejado, para solucionar tal questão o uso de fretados pode ser considerado.

A energia elétrica atribuiu um custo anual de cerca de R\$ 600.000,00. O consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade (BRASIL, 2022). A alternativa proposta para solucionar a questão é a implantação de energia fotovoltaica, pois a região possui condições climáticas propícia para a instalação.

A energia solar é uma das fontes de energia renováveis e seu uso possui diversas vantagens, a principal é a conscientização ambiental na empresa, pois causa menos impacto ao meio ambiente do que as fontes convencionais, além de evitar a queima de combustíveis fósseis e poluição, as fontes de energia sustentáveis são consideradas estímulo social no sentido de garantir o bem-estar do planeta. Além disso, os painéis solares exigem poucas manutenções se comparados aos sistemas tradicionais, ou seja, apresenta baixo custo de manutenção, apesar dos consideráveis investimentos iniciais. O uso de energia fotovoltaica pode contribuir para a redução da conta de energia elétrica em mais de 90%.

As caixas para transporte de leite são utilizadas em quantidade elevada e por conta dos danos precisam ser substituídas com muita frequência. A média do valor anual foi estimado

pela empresa em R\$ 960.000,00. Além de cotações com outros fornecedores, avaliar alternativas a respeito do design do produto, testes usando outros tipos de embalagens com maior resistência ou redução no peso colocado nas embalagens podem ser alternativas viáveis. Com os avanços tecnológicos e a auspiciosa tendência das práticas sustentáveis é possível pensar em uma forma de reciclar ou reutilizar as embalagens danificadas. Outra opção é que verifique a possibilidade de terceirizar esse tipo de serviço consultar a possibilidade dos fretados disponibilizam as embalagens para transporte.

O valor anual das comissões pagas aos representantes comerciais foi de R\$ 16.969.896,00. Na empresa, a comissão é calculada pelo faturamento, ou seja, pelas vendas. Uma questão importante que necessita ser considerada é que o faturamento corresponde ao valor da receita bruta, ou seja, sem retirada de custos. Dessa maneira, a comissão oferece um estímulo maior e a equipe se esforça mais para atingir os objetivos propostos, no entanto, sugere-se que a empresa avalie a possibilidade de adotar alguns padrões de comissionamento um pouco distintos do atual.

Uma opção é que a comissão seja organizada por uma tabela que determine o percentual de acordo com o valor que o faturamento das vendas atingiu. Outra opção é que a comissão seja formada pelo percentual da margem e não do faturamento, inclusive poderia incluir bonificações, ou seja, ao atingir determinado valor recebe alguma premiação. Para estipular o percentual das comissões é necessário estabelecer padrões claros e atentar aos valores praticados no mercado por profissionais do mesmo setor e experiência.

A próxima etapa deste estudo é a inserção dos dados no software, com isso, ocorreu a definição dos direcionadores. Conforme apresentado na literatura, direcionador é a medida da frequência e a intensidade da demanda entre os itens de origem e destino, ou seja, define qual regra usar para distribuir os itens do modelo. O software MyABCM trabalha com seis tipos de direcionadores, o fixo-normal, o fixo-ponderado, o calculado, a variável, o degrau e o rateio. Neste estudo foram utilizados o direcionador fixo-normal e o direcionador fixo-calculado.

O direcionador fixo-ponderado é usado para a alocação de custos utilizando quantidade de direcionador e peso. Enquanto o direcionador variável é usado para a alocação de custos e cálculo de volume utilizado (100% variável). Já direcionador degrau é usado para alocação de custos e cálculo de volume utilizado (por degrau). Enfim, o rateio é usado para alocar o custo por igual. O direcionador fixo-normal transforma o valor do direcionador em percentual (%). Por fim, o direcionador fixo-calculado é usado para alocação de custos utilizando fórmula para cálculo da quantidade de direcionadores.

Para o modelo foram produzidos 29 direcionadores, os quais apresentaram critérios de rastreamento determinados com uso de base fundamentada para cada ocasião e não por critérios de rateio pré-estabelecidos. As alocações foram feitas de recursos para recursos, recursos para atividades, recursos para objetos de custo, atividades para atividades, atividades para objetos de custo e objetos de custo para o mesmo módulo. Os direcionadores produzidos podem ser observados no Quadro 1.

Quadro 1: Direcionadores de custo

Tipo de direcionador	Direcionador	Descrição
Fixo-calculado	Demanda limpeza	Dedicação a limpeza
Fixo-calculado	Logística	Distribuição
Fixo-calculado	Volume produção	Base volume
Fixo-calculado	Volume vendido	Base vendas
Fixo-normal	Armazenamento	Logística
Fixo-normal	Atribuições	Área de apoio
Fixo-normal	Dedicação a produção	Empenho
Fixo-normal	Demanda produção	Finalidade/ propósito
Fixo-normal	Demanda análise laboratorial	Percentual de dedicação
Fixo-normal	Demanda clientes	Percentual de demanda
Fixo-normal	Demanda manutenção	Percentual de manutenção
Fixo-normal	Demanda treinamentos	Quantidade de treinamentos realizados
Fixo-normal	Direto	100%
Fixo-normal	Full time equivalent (FTE)	Percentual de esforços por atividades e salários ponderados
Fixo-normal	Headcount	Quantidade de funcionários que integram a equipe
Fixo-normal	Horas	Tempo de dedicação
Fixo-normal	Km rodado	Percentual de km rodados
Fixo-normal	Número de boletos emitidos	Quantidade de boletos emitidos
Fixo-normal	Número de candidatos	Candidatos entrevistados
Fixo-normal	Número de funcionários contratados	Número de funcionários contratados por área
Fixo-normal	Número de notas fiscais	Quantidade de notas fiscais emitidas
Fixo-normal	Número de propostas	Propostas para clientes
Fixo-normal	Número de registros	Número de registro de erros
Fixo-normal	Número de relacionamentos	Relacionamento com clientes
Fixo-normal	Número de visitas	Visitar clientes
Fixo-normal	Ocorrência	Número de ocorrências
Fixo-normal	Quantidade de avaliações	Avaliações de funcionários
Fixo-normal	Quantidade de regulagens	Demanda regulagens de equipamentos
Fixo-normal	Quantidade de solicitação de reparos	Quantidade de solicitações

Fonte: Elaborado pela autora.

O direcionador “dedicação a produção” foi usado para alocar os itens que envolvem os três agrupamentos das depreciações. A depreciação foi calculada no tempo de vida útil pelo percentual do valor residual. Para o item custos globais na coleta do leite, a alocação foi feita de recursos para atividades, usou o direcionador “km rodado”, foi baseado na quantidade de

km rodados distribuídos para as atividades relacionadas a rota de coleta de leite nas propriedades. Na alocação dessas atividades para os objetos de custo, o direcionador “km rodado” usou a quantidade de leite cru usada para produzir cada item lácteo pelos km rodados no percurso.

O direcionador “demanda produção” alocou o recurso, custos globais do laticínio (produção), o critério da quantidade percentual do tempo pelo volume dedicado a produção. O direcionador “demanda análise laboratorial”, a quantidade que representa o volume produzido pelo tempo dedicado a realização da análise laboratorial. O direcionador “demanda limpeza”, a demanda solicitada para a limpeza de cada setor pelas horas dedicadas. O direcionador “quantidade de solicitação de reparos”, a quantidade de solicitações de reparos.

O direcionador “demanda clientes” alocou com base no critério quantidade de pedidos pelo volume vendido. O direcionador “direto” usou o critério que aloca diretamente em 100%. O direcionador “volume de produção” foi baseado no volume de cada produto produzido. Para o direcionador “número de propostas”, o número de propostas feitas aos clientes. O direcionador “número de relacionamentos”, o número de relacionamentos com clientes. O direcionador “Full Time Equivalente” (FTE), o percentual de esforços por atividades e salários ponderados, mensuração do grau de envolvimento de cada colaborador nas atividades de uma organização.

O Direcionador “Headcount”, a quantidade de pessoas que trabalham na equipe. O direcionador “atribuições”, a distribuição para a área de apoio. O direcionador “número de visitas”, o número de visitas a clientes. Direcionador “logística”, o número de solicitações de entregas. O direcionador “armazenamento”, o critério número de itens armazenados. O direcionador “volume vendido” foi baseado no volume de vendas, já a quantidade do volume que foi produzido e não foi vendido usou o mesmo direcionador volume vendido e alocou essa quantidade residual para os estoques.

Babad e Balachandran (1993) relatam que devido ao grande número de atividades realizadas em uma empresa, pode não ser viável usar um direcionador de custo diverso para cada item. Ademais, bastantes atividades podem ser agrupadas em um único direcionador para rastrear os custos. Com isso, é possível usar meios mais eficientes para atingir os resultados almejados.

Na ocasião em que as alocações forem elaboradas é necessário planejar quais são os possíveis destinos. Em vista disso, como no caso do modelo produzido, as atividades das áreas de apoio (suporte administrativo), “contratar funcionários” refere-se a uma atividade relacionada à contratação de funcionários da empresa, portanto, seu custo não deveria ser

alocado para produtos (ao menos diretamente), mas sim para as áreas em que houve contratação. Para facilitar é possível que seja feito um exercício prático, como, se perguntar “se eu for conversar com quem faz a contratação de funcionários, essa pessoa saberia me dizer para que produtos ela contratou?”. Provavelmente a resposta é “não”, porém, ela sabe dizer quem ela contratou e para que áreas especificamente. Imagine que ela contratou duas pessoas para sistemas, duas para o comercial, uma para manutenção preventiva e duas para coleta de leite.

As alocações devem ser feitas desse modo. No entanto, ressalta-se que para a execução deste modelo com a versão do software que foi usada não foi possível alocar para centros (somente para itens). Nesse caso, é possível fazer essa alocação com sistemas, comercial e manutenção preventiva que foram elaborados como itens. A questão é “como alocar para coleta de leite que possui 5 itens?”. Para deliberar o empecilho, foi criado um item virtual dentro do centro coleta de leite, também chamado “coleta de leite”. Esse item recebeu os custos das áreas de apoio que repassou seus custos para os cinco “coletas de leite” referente as rotas de leite, utilizando o critério FTE.

Ao finalizar as alocações dos módulos recursos e atividades foi feita a alocação no módulo objetos de custo. Nele, as alocações foram dentro do mesmo módulo por meio da constituição de quatro centros produtos, clientes, a combinação dos 2 anteriores (produtos x clientes) e estoque. Todos os custos/despesas (recursos ou atividades) relacionados somente com produtos foi alocado para os itens que estão sob o centro “produtos”. Já aqueles que envolvem os clientes foram alocados para os itens sob o centro “clientes”, como, visitar clientes, almoçar com clientes, manter relacionamento com clientes, fazer propostas para clientes.

Ao abrir o centro produtos é possível consultar os custos “puros” de produção e o mesmo acontece com clientes, ao abri-los há a possibilidade de observar o esforço “puro” da área comercial em atendê-los. Então, tanto a pasta produtos como a clientes foram “cascateadas” e os seus custos distribuídos para a terceira pasta que é a combinação de produtos x clientes. Os produtos produzidos foram distribuídos pelo direcionador volume vendido para os centros produtos x clientes e produtos em estoque.

Os produtos vendidos que geraram receita foram direcionados para 5 regiões contendo 3 clientes em cada região. Assim, aconteceu uma simulação com dois clientes que proporcionam maior receita e o outro com o restante das receitas, com isso foi possível gerar o custo unitário por cliente que é um custo diferente dos custos “puros” de cada produto, pois,

os gastos específicos desses clientes (almoçar com clientes, visitar clientes...) foram acrescentados.

Para o modelo “laticínio” foram elaborados dois períodos usando o cenário realizado. O primeiro período iniciou com a coleta de dados da empresa em 01/03/2021 e encerrou em 28/02/2022, foi nomeado, custo período anterior (estoque acabado). O estoque final encontrado nesse modelo foi transferido para o período seguinte nomeado período atual (vigente) e inserido no módulo recursos (custo estoque) alocado diretamente aos produtos. O período atual - vigente iniciou em 01/03/2022 e prevê encerramento para 28/02/2023.

Posteriormente foi possível examinar a home da modelagem, um resumo do que foi produzido no período selecionado. Nela é possível consultar o número de recursos, atividades e objetos de custo produzidos e alocados. Além dos valores dos custos das alocações e custo total. O valor total de recursos é o mesmo que o total dos objetos de custo, ou seja, todos os valores que entraram tiveram saída, com isso, é possível validar o modelo. Nem todos os recursos passam pelas atividades, por isso, as atividades contabilizaram um valor menor. Após a conclusão do modelo foi possível descobrir os custos unitários e totais por clientes e custos “puros”.

O custo unitário e total de cada produto produzido no laticínio discorre na Tabela 1.

Tabela 1: Custo unitário, custo total do estoque, de vendas e receita total dos produtos

Produtos	Custo unitário	Custo total estoque	Custo total vendas	Receita total
Leite embalado				
Leite embalado m.1 200ml	R\$ 2,64	R\$ 47.517,77	R\$ 982.838,33	R\$ 216.000,00
Leite embalado m.1 1l	R\$ 3,09	R\$ 740.442,93	R\$ 15.241.965,24	R\$ 21.600.000,00
Leite embalado m.2 1l	R\$ 2,63	R\$ 1.762.568,37	R\$ 6.661.634,42	R\$ 10.800.000,00
Leite embalado m.3 1l	R\$ 3,57	R\$ 642.600,00	R\$ 6.668.151,02	R\$ 8.100.000,00
Leite embalado m.4 1l	R\$ 2,93	R\$ 1.687.591,70	R\$ 17.755.443,71	R\$ 22.464.000,00
Bebida láctea				
Bebida láctea salada de frutas 170g	R\$ 0,55	R\$ 1.146.156,40	R\$ 5.378.843,65	R\$ 7.722.000,00
Bebida láctea coco 170g	R\$ 0,74	R\$ 357.563,30	R\$ 4.323.963,53	R\$ 4.752.000,00
Bebida láctea morango 170g	R\$ 0,57	R\$ 826.835,28	R\$ 10.558.592,62	R\$ 14.256.000,00
Bebida láctea coco 800g	R\$ 3,81	R\$ 380.675,19	R\$ 2.213.338,43	R\$ 2.100.000,00
Bebida láctea morango 800g	R\$ 2,45	R\$ 587.980,64	R\$ 6.201.239,58	R\$ 9.000.000,00
Bebida láctea salada de frutas 800g	R\$ 2,91	R\$ 349.415,34	R\$ 3.676.818,71	R\$ 4.500.000,00
Bebida láctea salada de frutas 900g	R\$ 3,35	R\$ 442.197,30	R\$ 4.622.511,95	R\$ 4.290.000,00
Bebida láctea coco 900g	R\$ 5,64	R\$ 304.567,45	R\$ 3.129.030,73	R\$ 1.755.000,00
Bebida láctea morango 900g	R\$ 2,62	R\$ 1.527.483,37	R\$ 5.997.395,10	R\$ 7.020.000,00
Iogurte				

Iogurte de frutas vermelhas 110g	R\$ 0,73	R\$ 158.075,13	R\$ 1.845.270,47	R\$ 1.404.000,00
Iogurte de salada de frutas 110g	R\$ 0,71	R\$ 169.886,78	R\$ 1.980.003,44	R\$ 1.560.000,00
Iogurte de coco 110g	R\$ 0,97	R\$ 116.890,72	R\$ 1.333.650,97	R\$ 780.000,00
Iogurte de morango 110g	R\$ 0,60	R\$ 231.396,40	R\$ 2.682.864,29	R\$ 2.496.000,00
Iogurte integral adocicado com geleia de morango 120g	R\$ 1,35	R\$ 113.642,44	R\$ 1.238.565,60	R\$ 1.218.000,00
Iogurte integral adocicado com geleia de frutas amarelas 120g	R\$ 1,67	R\$ 99.953,79	R\$ 1.067.062,86	R\$ 870.000,00
Iogurte de ameixa com coco e cereais 170g	R\$ 4,47	R\$ 80.530,42	R\$ 831.013,85	R\$ 279.000,00
Iogurte de frutas vermelhas 170g	R\$ 2,44	R\$ 102.554,38	R\$ 1.079.060,93	R\$ 651.000,00
Iogurte de mel e flocos de aveia 170g	R\$ 3,57	R\$ 85.761,57	R\$ 884.059,86	R\$ 372.000,00
Iogurte de salada de frutas 170g	R\$ 2,08	R\$ 112.137,18	R\$ 1.177.290,21	R\$ 837.000,00
Iogurte de ameixa 170g	R\$ 3,57	R\$ 85.698,75	R\$ 885.421,55	R\$ 372.000,00
Iogurte de coco 170g	R\$ 3,58	R\$ 85.981,44	R\$ 884.474,50	R\$ 372.000,00
Iogurte de morango 170g	R\$ 2,26	R\$ 108.633,60	R\$ 1.132.863,52	R\$ 744.000,00
Iogurte de frutas vermelhas 400g	R\$ 6,62	R\$ 79.442,67	R\$ 807.651,06	R\$ 330.000,00
Iogurte de ameixa 400g	R\$ 12,09	R\$ 72.548,16	R\$ 732.443,49	R\$ 165.000,00
Iogurte de salada de frutas 400g	R\$ 6,74	R\$ 80.856,13	R\$ 820.210,80	R\$ 330.000,00
Iogurte de coco 400g	R\$ 10,27	R\$ 73.927,06	R\$ 748.039,72	R\$ 198.000,00
Iogurte de morango 400g	R\$ 3,37	R\$ 100.974,28	R\$ 1.035.503,23	R\$ 825.000,00
Iogurte natural light 850g	R\$ 12,04	R\$ 86.658,37	R\$ 874.465,19	R\$ 320.400,00
Iogurte de frutas vermelhas 850g	R\$ 8,08	R\$ 116.352,27	R\$ 1.178.398,69	R\$ 640.800,00
Iogurte de salada de frutas 850g	R\$ 6,57	R\$ 142.015,68	R\$ 1.441.519,40	R\$ 961.200,00
Iogurte de ameixa 850g	R\$ 12,03	R\$ 115.534,83	R\$ 1.166.044,80	R\$ 427.200,00
Iogurte de coco 850g	R\$ 9,26	R\$ 111.074,94	R\$ 1.124.866,07	R\$ 534.000,00
Iogurte de morango 850g	R\$ 5,51	R\$ 198.493,81	R\$ 2.026.833,03	R\$ 1.602.000,00
Iogurte de morango 2,5kg	R\$ 20,38	R\$ 122.282,71	R\$ 1.229.369,01	R\$ 483.000,00
Queijos				
Minas padrão kg	R\$ 32,15	R\$ 18.003,26	R\$ 388.079,22	R\$ 366.000,00
Minas frescal kg	R\$ 27,91	R\$ 60.285,74	R\$ 2.024.622,30	R\$ 1.944.000,00
Muçarela kg	R\$ 36,41	R\$ 26.214,62	R\$ 876.628,63	R\$ 732.000,00
Manteigas				
Manteiga 200g	R\$ 3,80	R\$ 4.106,71	R\$ 142.642,45	R\$ 234.000,00
Manteiga 500g	R\$ 4,45	R\$ 2.401,92	R\$ 81.752,84	R\$ 277.200,00
Manteiga 1kg	R\$ 5,50	R\$ 1.979,75	R\$ 67.290,29	R\$ 366.000,00
TOTAL		R\$ 13.767.890,55	R\$ 127.199.729,27	R\$ 141.265.800,00
Custo total dos produtos produzidos			R\$ 140.967.619,82	

Fonte: Elaborado pela autora usando resultados do software MyABCM.

Os cinco produtos que apresentaram custo total mais elevados foram o leite embalado m.4 de 1 litro, o leite embalado m.1 de 1 litro, a bebida láctea morango 170 g, o leite embalado m.3 de 1 litro e o leite embalado m.2 de 1 litro, como apresentado na Tabela 1. Assim sendo, os resultados mais acurados, permitem aos gestores planejar e tomar decisões

mais eficazes no que tange a precificação, mix de produtos, propaganda e marketing, decisões administrativas, investimentos em tecnologias, terceirizações e outras.

Elaborou-se um gráfico de colunas, contendo dados do custo unitário, receita unitária e margem unitária de 4 produtos, manteiga 500 g, leite embalado m.3 de 1 litro, leite embalado m.1 de 1 litro e bebida láctea de morango de 900 g, que apresentaram margem unitária positiva, no período de 01/03/2021 até 28/02/2022, representado na Figura 4.

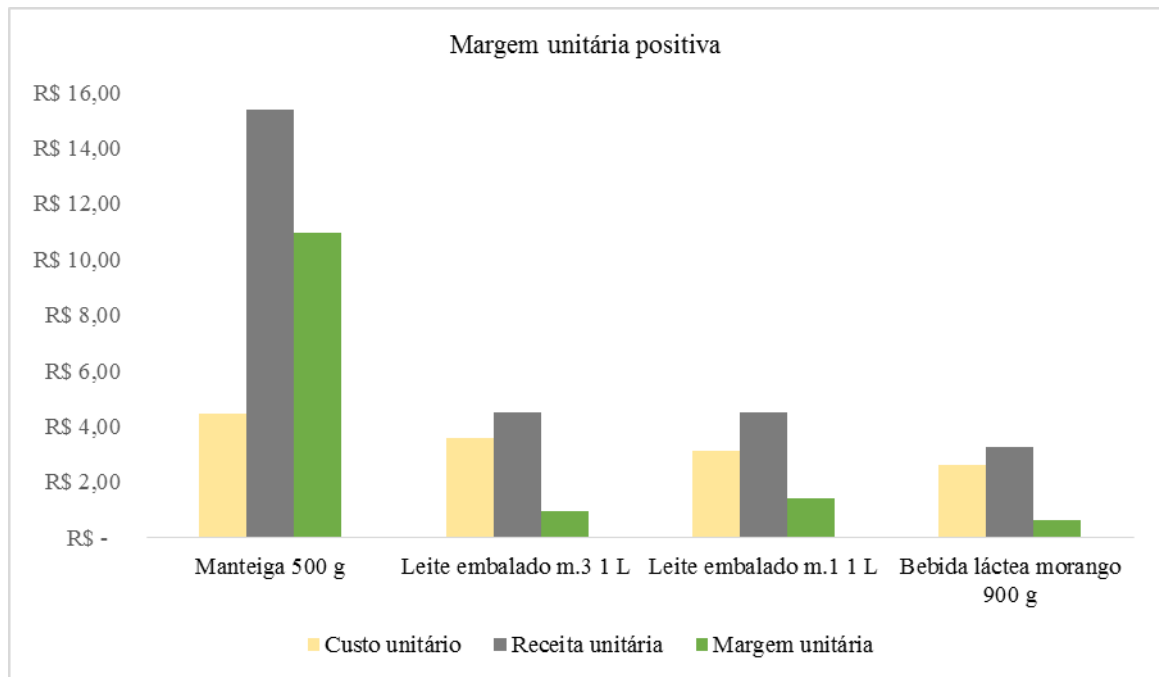


Figura 4: Quatro produtos com margens unitárias positivas (período de 01/03/2021 até 28/02/2022)

Fonte: Elaborado pela autora.

A manteiga 500 g foi o item que apresentou a maior margem unitária positiva, maior receita unitária e o maior custo unitário comparados aos outros três produtos, enquanto a bebida láctea de morango 900 g teve o menor custo unitário, menor receita unitária, o que proporcionou a menor margem unitária positiva, como na Figura 4.

Usando os mesmos quatro itens (manteiga 500 g, leite embalado m.3 de 1 litro, leite embalado m.1 de 1 litro e bebida láctea de morango de 900 g) foi elaborado um gráfico de colunas com as informações de custo total, receita total e margem total de cada um desses produtos no período de 01/03/2021 até 28/02/2022, em conformidade com a Figura 5.

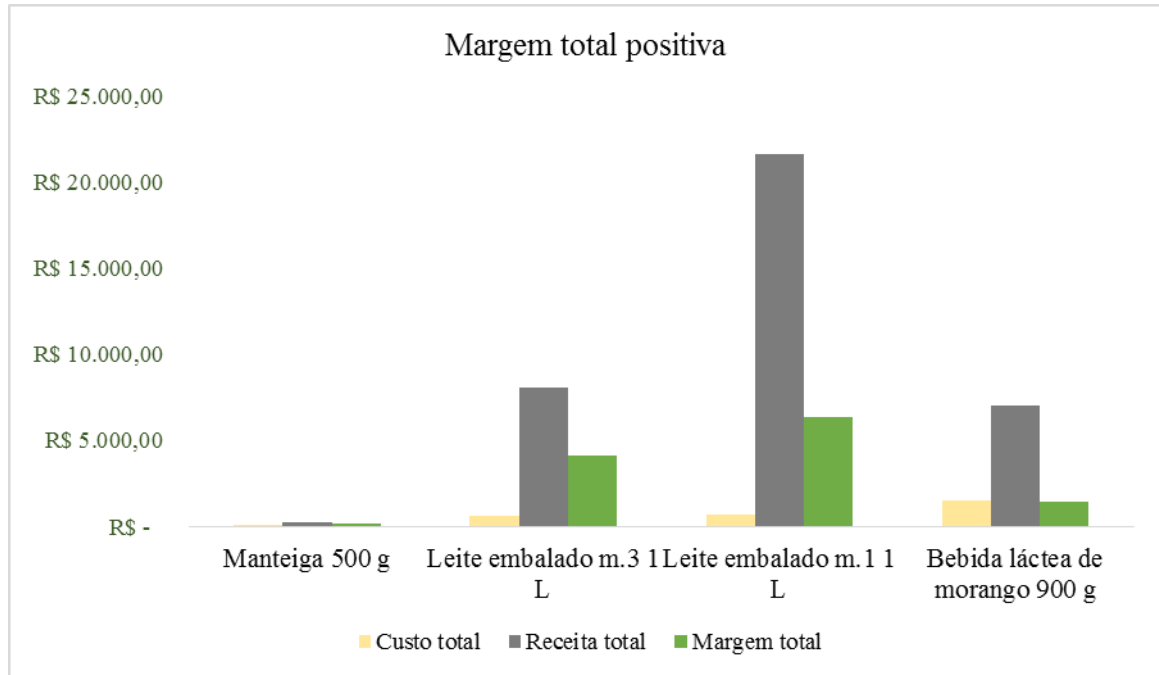


Figura 5: Quatro produtos com margem total positivas (período de 01/03/2021 até 28/02/2022 – em mil reais)

Fonte: Elaborado pela autora.

A manteiga de 500 g teve menor custo total, menor receita total e menor margem total positiva. Contudo, a bebida láctea de morango 900 g apresentou maior custo total, maior receita total e maior margem total positiva (Figura 5). Logo, nota-se que o volume das vendas é capaz de alterar o cenário apresentado nas margens unitárias.

Para a visualização das margens negativas, foi elaborado um gráfico de colunas com o custo unitário, a receita unitária e a margem unitária de quatro produtos selecionados (queijo muçarela, iogurte de coco 850 g, iogurte de salada de frutas 400 g e iogurte de frutas vermelhas 400 g) no período de 01/03/2021 até 28/02/2022, apresentado na Figura 6.

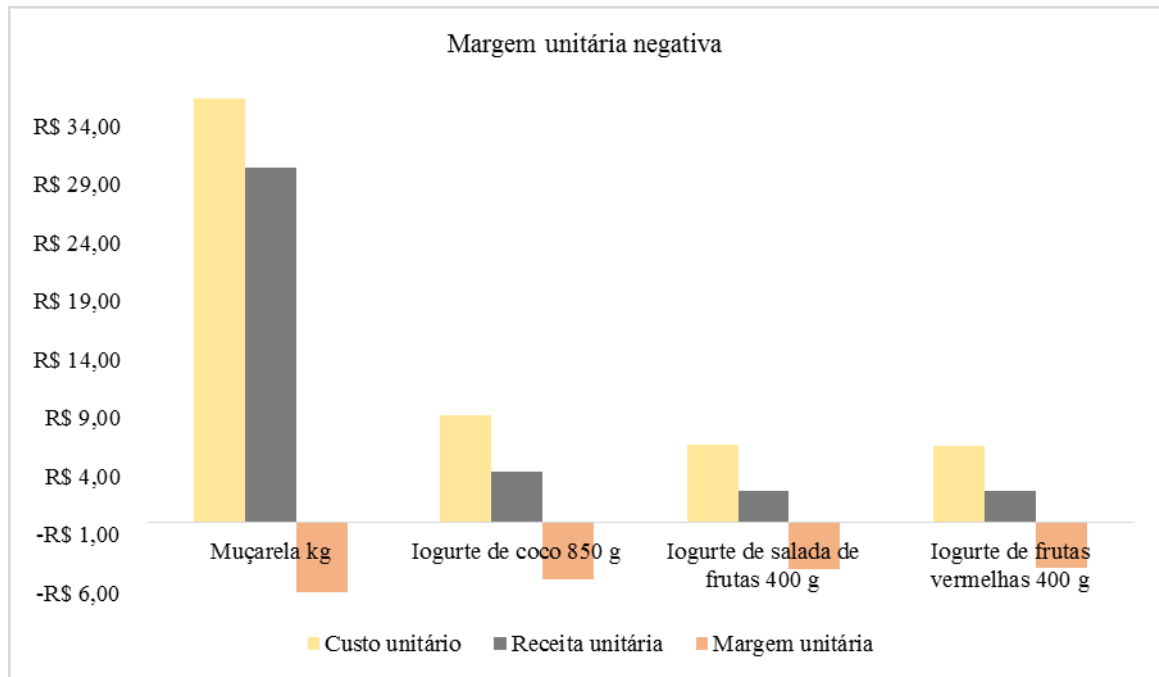


Figura 6: Quatro produtos com margens unitárias negativas (período de 01/03/2021 até 28/02/2022)

Fonte: Elaborado pela autora.

O queijo muçarela deteve maior custo unitário, maior receita unitária, por isso, resultou maior margem unitária negativa comparado aos outros três produtos. O iogurte de coco 850 g apresentou a segunda maior margem unitária negativa, pois o custo unitário foi maior do que a receita unitária. O iogurte de salada de frutas 400 g e o iogurte de frutas vermelhas 400 g apresentaram margens unitária negativas alinhadas, representados na Figura 6.

Com os mesmos quatro produtos (o queijo muçarela, o iogurte de coco 850 g, o iogurte de salada de frutas 400 g e o iogurte de frutas vermelhas 400 g) foi produzido um gráfico de colunas com as informações de custo total, receita total e margem total de cada um desses itens no período de 01/03/2021 até 28/02/2022, em conformidade com a Figura 7.

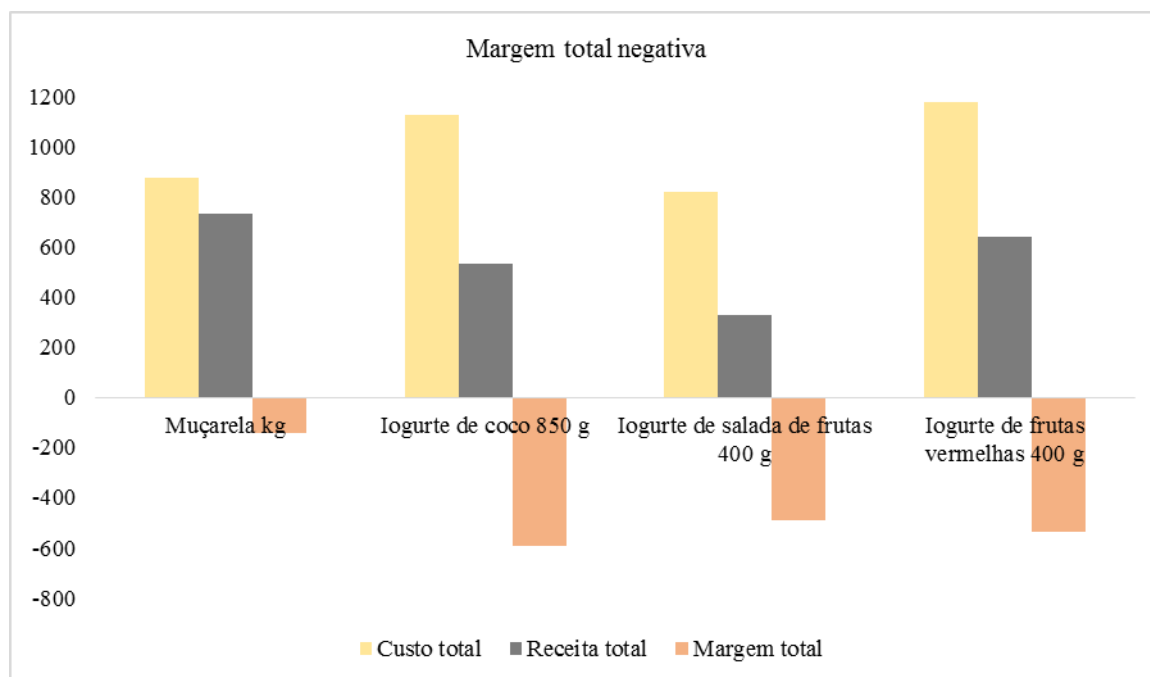


Figura 7: Quatro produtos com margem total negativa (período de 01/03/2021 até 28/02/2022 – em mil reais)

Fonte: Elaborado pela autora.

O iogurte de coco 850 g obteve a maior margem total negativa e a muçarela resultou a menor margem total negativa. O iogurte de frutas vermelhas 400 g teve a segunda maior margem total negativa e o iogurte de salada de frutas 400 g deteve a terceira maior margem total negativa, comparado aos quatro itens que foram selecionados, como observa-se na Figura 7. Evidência que as margens negativas são resultantes do custo total dos produtos ultrapassar a receita total.

O modelo permite diversos tipos de visões dos achados que são capazes de auxiliar nas escolhas necessárias. A análise por “família de produtos” pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2: Percentual de custo total e margem por família de produtos

Família de produtos	Custos totais (%)	Receitas totais (%)	Margem total (R\$)
Leite embalado	37,20%	44,68%	15,9 milhões
Bebida láctea	36,24%	39,28%	9,3 milhões
Manteiga	0,03%	0,62%	585 mil
Iogurte	23,75%	13,27%	-11,4 milhões
Queijos	2,6%	2,15%	-247 mil
Total			14,1 milhões

Fonte: Elaborada pela autora.

As maiores margens totais positivas por família de produtos foram atribuídas ao leite embalado, à bebida láctea e à manteiga, respectivamente. No entanto, as maiores margens

negativas pertencem ao iogurte e aos queijos, Tabela 2. Com isso, foi possível perceber a importância de análises multidimensionais sobre o comportamento dos custos.

Na distribuição dos custos diretos foram encontrados cinco produtos, os quais, a receita não foi capaz nem de cobrir os custos. Esses itens foram: o iogurte de morango 2,5 kg, o queijo muçarela, o queijo minas padrão, o queijo minas frescal e o leite embalado M1 200 ml.

No caso do iogurte de morango 2,5 kg e do leite embalado M1 200 ml, percebeu-se que apresentaram margens negativas, ao mesmo tempo em que outros itens que têm a mesma composição tiveram margem positiva. Ao elevar o valor da receita, os itens que estavam com margem negativa, passaram a resultar em margem positiva. Os queijos também apresentaram margem negativa na distribuição dos custos diretos, sendo que a muçarela teve a maior margem total negativa. Para solucionar o desafio é necessário orçamentos com outros fornecedores, no sentido de reduzir os custos referentes aos materiais diretos ou aumentar o valor de comercialização desses itens.

Salienta que alguns produtos são produzidos com resíduos de outros produtos, sendo um item subproduto de outro, como, a manteiga é subproduto do leite, o soro de queijo é um subproduto da fabricação do queijo que conjuntamente formulado com leite e outros ingredientes é utilizado para produzir iogurte e bebida láctea. Segundo Wherry et al. (2019), as proteínas do soro de leite, oriundas da produção de queijos, possuem certas propriedades funcionais desejáveis, desse modo, seu uso em laticínios é próspero.

O laticínio em questão, produz manteiga com resíduos do leite e utiliza o soro de queijo para fabricar iogurte e bebida láctea. No entanto, não produz queijo em quantidade suficiente para atender ao volume produzido de iogurte e bebida láctea. Com isso, é necessário que compre o volume escasso para produzir o suficiente e atender a demanda.

Para a apuração dos custos dos materiais diretos foi considerado o valor do soro de queijo comprado. O que permitiu estipular um valor ao soro do queijo produzido na empresa, repassando esse valor para a bebida láctea e para o iogurte. Enquanto, o valor do soro do queijo utilizado para a produção não foi descontado dos queijos, pois não possuía dados o suficiente para este cálculo.

4.2. Análise dos resultados

Conforme mencionado anteriormente, a escolha por um método de custeio conveniente às necessidades da empresa pode melhorar os resultados, pois permite

transparência para a visualização de cada item. Despertou a atenção, alguns gastos extremamente elevados, como, custos globais na coleta de leite (rota de transporte da coleta de leite), custos globais de distribuição, energia elétrica, caixas para transporte de leite e comissões pagas aos representantes comerciais, custos que precisam ser reduzidos, pois comprometem percentual significativo dos gastos totais, conseqüentemente, afetam a margem.

Ao optar por um método de custeio capaz de usar meios mais eficientes para atingir os resultados almejados, houve o cuidado em produzir direcionadores com critérios de rastreamento determinados, especialmente, para cada ocasião. Ademais, percebeu-se que bastantes atividades podem ser agrupadas em um único direcionador. Com isso, na ocasião em que as alocações foram elaboradas precisou de um planejamento aos possíveis destinos.

Todavia, cabe destacar que após a conclusão do modelo foi possível descobrir os custos unitários e totais por clientes e custos “puros”. Os cinco produtos que apresentaram custo total mais elevados foram o leite embalado m.4 de 1 litro, o leite embalado m.1 de 1 litro, a bebida láctea morango 170 g, o leite embalado m.3 de 1 litro e o leite embalado m.2 de 1 litro.

Dentre os itens que obtiveram margem positiva, foram selecionados 4 (manteiga 500 g, o leite embalado m.3 de 1 litro, o leite embalado m.1 de 1 litro e a bebida láctea de morango de 900 g) para serem analisados. No caso, observou-se que a manteiga 500 g foi o item que apresentou a maior margem unitária positiva, em contrapartida, teve a menor margem total positiva. A bebida láctea de morango 900 g teve a menor margem unitária positiva e, em compensação, a maior margem total positiva.

Para a visualização dos produtos que obtiveram margens negativas, foram comparados, o queijo muçarela, o iogurte de coco 850 g, o iogurte de salada de frutas 400 g e o iogurte de frutas vermelhas 400 g. O queijo muçarela deteve a maior margem unitária negativa e a menor margem total negativa. O iogurte de coco 850 g apresentou a segunda maior margem unitária negativa e maior margem total negativa.

Quando feito relatório dos resultados por família de produtos, foi constatado que a família de leite embalado, bebida láctea e manteiga apresentaram as melhores margens, enquanto, a de iogurtes e de queijos apresentaram os resultados mais preocupantes. Outra questão levantada, refere-se às margens negativas percebidas no levantamento dos custos diretos, destaca-se a importância da diversidade de produtos, mas precisa atentar ao fato do risco de um item “pagar” o outro. Dessa maneira, o volume das vendas é capaz de alterar o cenário apresentado nas margens unitárias.

Ressalta-se que nem sempre o item que apresenta a maior margem unitária é o que proporciona maior margem a empresa. No mesmo sentido, constatou-se que o cliente que participa da maior parte do faturamento da empresa pode não ser responsável por trazer maior lucro. Com o modelo produzido é possível planejar cenários para direcionar as projeções aos ambientes futuros. As análises ajudam prever com base em dados reais e podem ser usados como meta a ser seguida e reduzir os custos.

Sob outra perspectiva, cabe destacar, como limitação, o cálculo dos subprodutos, de repente, um produto dá prejuízo porque é derivado de outro. E, portanto, para o outro dar lucro um precisa se sacrificar. Nesse sentido, o queijo que produz o soro usado na composição da bebida láctea, pode estar apresentando a margem negativa para que a bebida láctea consiga margem positiva.

5. Conclusões

No decorrer do projeto depreendeu que a utilização do método de custeio ABC seria o mais adequado, por conta da capacidade de reduzir distorções na determinação dos custos dos produtos, pois as alocações são feitas rastreando onde os custos realmente nascem. Logo, além de utilizar o ABC, optou-se por um software especializado porque as planilhas de Excel apresentaram-se indicadas para lapidar modelos de custos mais simples.

Além disso, usando critérios de alocação de custos bem definidos, transcorreu a capacidade de obter informações mais precisas, suficientes para apresentar números que reproduziram os custos unitários e totais mais acurados. Esses dados revelaram os principais produtos com margem positiva, os três tipos de embalagens de manteiga, as três marcas de leite embalado 1 litro e a bebida láctea de morango 900 g. No tempo em que, os mais relevantes com margens negativas foram: queijo muçarela, iogurte de coco 850 g, iogurte de salada de frutas 400 g e iogurte de frutas vermelhas 400 g.

Este artigo apresentou diversas contribuições para a área de conhecimento desse periódico, ressaltando a importância da tomada de decisões mais eficazes, por análises multidimensionais sobre o comportamento dos custos, o que proporcionam várias vantagens para a agroindústria, como, maior poder de prospecção do lucro e dos gastos futuros, oportunizando planejamento no que tange a precificação, mix de produtos, decisões a respeito de terceirizações, administrativas, marketing e investimentos em tecnologias.

Conclui-se, que com essas informações disponíveis, certamente, a empresa é capaz de alcançar a redução de custos, conseqüentemente, aumentar a lucratividade. Com os achados,

constatou-se que o negócio é viável, pois o laticínio apresentou margem total positiva. Porém, algumas adequações foram propostas com o intuito de aprimorar, no sentido de reduzir os custos e como efeito aumentar a margem positiva. Conclui-se, finalmente, que o método pode ser implantado com sucesso nas demais indústrias de lácteos.

Para pesquisas futuras, sugere-se o aprofundamento na questão do cálculo dos subprodutos, em outros termos, como alguns itens são produzidos com resíduos de outros, de repente, um produto dá prejuízo porque é derivado de outro, e, portanto, para o outro dar lucro um precisa se sacrificar. Estudos com esse propósito poderão compreender melhor o comportamento dos gastos, conseqüentemente, obter resultados mais precisos.

6. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE LEITE LONGA VIDA - ABLV. Relatório anual. ABLV, São Paulo, p. 24-32, 2022. Disponível em: <https://ablv.org.br/o-setor/relatorio-ablv/>. Acesso em: 05 jan. 2023.

AL-DHUBAIBI, A. A. S. Optimizing the value of activity-based costing system: The role of successful implementation. *Management Science Letters*, Canada, p. 179-186, 2021.

BABAD, Y. M.; BALACHANDRAN, B. V. Cost driver optimization in activity-based costing. *American Accounting Association*, [s.l.], v. 68, n. 3, p. 563-575, 1993.

BRASIL. *Decreto-lei nº 923, de 10 de outubro de 1969*. Regulamenta o Decreto-lei nº 923. Dispõe sobre a comercialização do leite cru. Brasília, DF, 10 de outubro de 1969.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 46. Adota o Regulamento Técnico da Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. *Diário Oficial de República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 23 de outubro de 2007.

BRASIL. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado. *Diário Oficial da União*, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, DF, 30 de novembro de 2018.

BRASIL. Agência nacional de energia elétrica: *geração distribuída*. Brasília, DF, 2022.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. Pesquisa Pecuária Municipal 2020, *Comunicado Técnico*, Brasília, ed. 30, 01 out. 2021. Disponível em: https://cnabrasil.org.br/storage/arquivos/Comunicado-Tecnico-CNA-ed-30_2021.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

COKINS, G. *Activity-based cost management: making it work: a manager's guide to implementing and sustaining an effective ABC system*. New York: McGraw-Hill Companies, 1996.

COOPER, R.; KAPLAN, R. S. Profit Priorities from Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, New York, p. 130-136, 1991.

COOPER, R.; KAPLAN, R. S. How cost accounting distorts product costs. *Management Accounting*, London, p. 20-27, 1988.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Database collections. *FAO*, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 10 jun. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Milk and dairy products in human nutrition*. Rome: FAO, 2013.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa industrial anual: produto: coleta de dados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

KOLIVER, O. A contabilidade de custos: algo de novo sob o sol? *Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, v. 23, n. 78, p. 3-18, 1994.

MYABCM. *Solução*. 2020. Disponível: <https://myabcm.com/pt-br/solucoes/>. Acesso em: 10 jul. 2022.

MICHEL, M.H. *Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NAKAGAWA, M. *ABC: custeio baseado em atividades*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

NAKAGAWA, M. *Gestão estratégica de custos: conceito, sistemas e implementação*. São Paulo: Atlas, 2000.

NOREEN, E. Conditions under which activity-based cost systems provide relevant costs. *Journal of Management Accounting Research*, [s.l.], v. 3, p.159-163, 1991.

PADOVEZE, C. L. *Contabilidade de custos: teoria, prática, integração com sistemas de informações (ERP)*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

RESENDE, A. A. de et al. Custos de produção em laticínios. *Custos e @gronegocio online*, v. 2, n. 1, p. 69-91, 2006.

SÃO PAULO (Estado). *Serviço de inspeção de produtos de origem animal do estado de São Paulo – SISP*. São Paulo: Defesa Agropecuária, 2022.

SCHOUTE, M. The relationship between product diversity, usage of advanced manufacturing technologies and activity-based costing adoption. *The British Accounting Review*, London, v. 43, p.120-134, 2011.

WHERRY B. *et al.* Use of acid whey protein concentrate as an ingredient in nonfat cup set-style yogurt. *Journal of Dairy Science*, v. 102, p. 8768-8784, 2019.

