

Cost of joint production in a pupunha palm heart industry in the state of São Paulo

Reception of originals: 04/28/2020
Release for publication: 06/27/2021

Sandra Regina Cosin da Silva

Mestre em Engenharia de Produção (UNIARA)

Instituição: Universidade de Araraquara (UNIARA)

Endereço: Rua José Scarpin nº 112, Bairro São José, CEP 14940-608, Ibitinga/SP.

E-mail: sandra@faibi.com.br

José Camilo Barbosa

PhD em Física (University of Warwick)

Instituição: Universidade de Araraquara (UNIARA)

Endereço: Rua Carlos Gomes nº 1338, Centro, CEP 14801-340, Araraquara/SP.

E-mail: jcbarbosa@uniara.edu.br

Bruna C. Scarduelli Pacheco

Doutora em Biotecnologia (UNIARA)

Instituição: Universidade de Araraquara (UNIARA)

Endereço: Rua Carlos Gomes nº 1338, Centro, CEP 14801-340, Araraquara/SP.

E-mail: bcspacheco@uniara.edu.br

Abstract

The pupunha palm heart market has found excellent opportunities for expansion in both the domestic and foreign markets in recent decades. However, to take advantage of these favorable conditions, the industries need to manage their costs so that they can grow with under planning and security. The costs management for the industrial processing of this product requires attention because of the occurrence of joint production, requiring specific treatment. Therefore, the present study aims to appropriate the joint costs of the industrialization of pupunha palm heart in the canning form, based on four accounting methods presented in the literature. For this, an applied descriptive research has been carried out, with a qualitative approach to the problem, proceeding with the intentional choice of the research sample, namely, the company under study. As the main result, it is confirmed that the market value method, although with relative subjectivity, is presented as convenient and appropriate. Moreover, it was found that the joint costs should be attributed, for each kilo of heart of palm, with the following values and formats: R\$ 4,98 for the chopped into chips, R\$ 5,71 for the slices, R\$ 6,20 for bands, R\$ 12,27 for the cut called noodles and lasagna and R\$ 12,32 for the whole chunks and the billets. It is also conclude that market value method has shown to be quite adequate for the cost of this production once it presents rationality and takes the market prices variations into account. The obtained results here suggest that they can fit well if tested in companies that practice joint production.

Keywords: Pupunha palm heart. Joint production. Joint costs.

1. Introdução

Custos e @gronegocio on line - v. 17, n. 2, Apr/Jun - 2021.
www.custoseagronegocioonline.com.br

ISSN 1808-2882

O crescimento da competitividade entre as organizações, como resultado da internacionalização dos mercados, observadas desde o final do século XX, deram ênfase aos métodos de custeio e à gestão dos custos, criando um contexto atual caracterizado por elevado interesse e preocupação em suprir os gestores com informações úteis ao processo decisório (CARNEIRO, 2015). É neste cenário em que a gestão de custos favorece a competitividade mercadológica das empresas, consistindo numa estratégia para a ocupação de posição favorável frente aos concorrentes, explicam Gregori et al. (2018).

Sob esse enfoque de constituir um diferencial competitivo, a gestão de custos favorece o crescimento das organizações que encontraram oportunidades de mercado, como é o caso das indústrias de palmito pupunha. Penteado Junior, Santos e Neves (2014) confirmam que o mercado do palmito da pupunheira encontrou, nas últimas décadas, excelentes oportunidades tanto no mercado interno quanto externo; afirmam ainda que a produção de palmito pupunha apresenta potencial mercadológico tanto para os produtores quanto para as indústrias.

Para o aproveitamento dessas condições favoráveis do mercado, essas indústrias necessitam desenvolver a gestão adequada de seus custos, contemplando as especificidades do produto em questão. Uma delas diz respeito ao fato de que a gestão dos custos produtivos exige cuidados dada a ocorrência da produção conjunta. Segundo Richartz, Borgert e Rocha (2010), a produção conjunta é a forma de produção na qual uma mesma matéria-prima gera diversos produtos. Martins (2018) destaca as dificuldades para o custeio deste tipo de produção e afirma que esta questão é mais difícil e arbitrária de ser resolvida do que apropriar os custos indiretos de fabricação aos produtos fabricados, uma vez que para este cálculo existem bases de rateio que relacionam os produtos e os custos. Já na produção conjunta, para a atribuição dos custos conjuntos, observa-se a impossibilidade de utilização dessas bases de rateio, mencionadas por Martins (2018), encontrando-se aqui a dificuldade para o custeio dessa produção.

Para Muniz (2010), tendo em vista as transformações do mercado, as empresas carecem de informações que venham a suprir suas necessidades reais de gestão; essa realidade conduz à primordialidade de que novas teorias sejam desenvolvidas. Neste sentido, esse estudo se justifica para que se dê extensão aos trabalhos publicados, considerando que a gestão dos custos deve ter como objetivo principal retratar a realidade organizacional.

Salienta-se a relevância das contribuições dessa pesquisa para o setor do agronegócio dado a abordagem prática, real e substanciada que decorre da gestão dos custos aqui apresentada, para utilização na produção industrial do palmito pupunha.

O objetivo geral desse artigo é apropriar os custos conjuntos do processo industrial do palmito pupunha, na forma de conserva, de uma indústria situada no estado de São Paulo. Esse objetivo principal desdobrou-se, primeiramente, no mapeamento e análise desse processo industrial, identificando os custos ocorridos em cada etapa e, na sequência, na apropriação dos custos conjuntos aos sete coprodutos finais, por meio da aplicação do método do valor de mercado.

Portanto, esse estudo está estruturado em seis seções, iniciando-se pela contextualização do tema e apresentação dos objetivos na introdução; na seção dois é desenvolvido o referencial teórico com a caracterização da produção conjunta e apresentação dos métodos de custeio possíveis para a sua gestão. Na sequência é descrita a metodologia utilizada para o estudo seguida da análise e discussão dos resultados encontrados. Por fim, são apresentadas as conclusões e as referências utilizadas.

2. Referencial Teórico

2.1. Aspectos especiais da produção conjunta

A produção conjunta é o fenômeno no qual a partir de uma mesma matéria-prima, são produzidos diversos produtos conjuntos, normalmente classificados em coprodutos ou subprodutos. Quase todos os produtos naturais da agroindústria apresentam essa característica, como é o caso de óleo e farelos derivados da soja e de diferentes tipos de carne a partir de um bovino (MARTINS, 2018).

Nessa modalidade de produção, na qual os produtos são elaborados a partir de uma mesma matéria-prima, observa-se a ocorrência de uma única estrutura de custos até determinado estágio. Assim, os custos devem ser apropriados a todos produtos por meio de um critério estabelecido, explicam Bendlin, Gomes e Vichinheski (2017).

Na produção conjunta são denominados de coprodutos os produtos principais que respondem pelo faturamento significativo da empresa, derivados de uma mesma matéria-prima; já os itens que nascem de forma natural neste processo produtivo e que têm comercialização estável, mas pouca representatividade no faturamento total, classificam-se como subprodutos, explica Martins (2018).

Ainda como resultado da produção conjunta podem existir as sucatas. São classificados como sucatas os itens que apresentam venda esporádica sem boas condições de negociação; por serem originadas de desperdícios não recebem os custos de produção, sendo

que o procedimento mais adequado para a contabilização de sua venda é considerá-la como redução do custo de produção (MARTINS, 2018).

A industrialização do palmito pupunha enquadra-se na modelagem denominada produção conjunta, num sistema contínuo. Da haste do palmito *in natura* são produzidos, necessariamente, diversos cortes como o inteiro, tolete, rodela, picado, banda, talharim e lasanha. Em razão de serem os produtos que constituem o faturamento significativo da empresa são classificados como coprodutos.

Já a casca retirada da haste, na etapa inicial do processo, é classificada como subproduto por apresentar valor comercial estável, mas pouca representatividade no faturamento total da indústria.

A indústria de laticínios também expressa dificuldades para o custeamento dos seus produtos por ter a modelagem da produção conjunta. Além da dificuldade de custeio inerente a produção conjunta, a indivisibilidade dos produtos até o ponto de separação restringe o estabelecimento de um *mix* ideal de produção que maximize os resultados econômicos e financeiros, ressaltam Magro et al. (2015).

A mesma ocorrência foi observada por Gregori et al. (2018) na indústria frigorífica de bovinos ao identificarem a existência de diversos gastos comuns à produção de uma grande variedade de produtos que se originam de uma mesma matéria-prima, ou seja, de um animal abatido, acarretando um processo complexo de levantamento de todos os custos e, conseqüentemente, tornando difícil a formação de seus preços de venda.

2.2 Métodos de custeio da produção conjunta

Martins (2018) apresenta quatro métodos que considera como os principais utilizados na apropriação dos custos conjuntos: método do valor de mercado; método dos volumes produzidos; método da igualdade do lucro bruto; e método das ponderações. Heinzen, Marques e Zonatto (2015) endossam a indicação de Martins (2018) e contribuem para a caracterização de cada um dos referidos métodos. Destacam o fato de que não existe uma uniformidade entre os autores quanto à nomenclatura para a denominação de tais métodos.

a) Método do valor de mercado

De acordo com Bruni e Famá (2011) o método do valor de mercado apropria os custos proporcionalmente ao preço de venda de cada produto e justificam que produtos de maior valor de venda tem condições de receber maiores valores de custos. É o método mais praticado em função da falta de outros mais adequados (MARTINS, 2018).

Na prática esse método divide os custos das matérias-primas, da mão de obra direta e dos custos indiretos de fabricação em proporção ao valor de venda de cada produto, sendo que, por seguir as variações das vendas, é considerado o método mais racional, pois quanto maior o preço de venda maior será o custo absorvido pelo produto, explicam Bomfim e Passarelli (2008).

b) Método dos volumes produzidos

É considerado o método mais simples de todos, no qual os custos comuns de matérias-primas, mão de obra direta e custos indiretos de fabricação são levados a cada produto na mesma proporção do volume produzido por cada um, em quilos, toneladas ou número de unidades produzidas, explicam Bomfim e Passarelli (2008).

Não é um critério racional porque atribui os custos conjuntos para todos os coprodutos usando um mesmo procedimento independente da forma que estes consomem os recursos produtivos (BRUNI; FAMÁ, 2011), apropriando custos iguais por unidade de volume elaborado (MARTINS, 2018).

Essa metodologia desconsidera as diferenças entre os produtos inclusive as variações em seus preços de mercado, podendo gerar situações em que o custo de um produto supere seu preço de venda, uma vez que divide o montante dos custos conjuntos pelo número de unidades produzidas.

c) Método da igualdade do lucro bruto

Considera que o lucro bruto total seja dividido de forma igual pelo total de unidades produzidas, gerando um lucro bruto unitário igual para todos os coprodutos, explica Bruni e Famá (2011). Essa arbitrariedade gera um mesmo lucro bruto para cada unidade (MARTINS, 2018).

d) Método das ponderações

Consiste em atribuir um número-índice para cada produto ponderando o grau de dificuldade, importância, facilidade de venda ou outros fatores. Dessa forma, cada produto recebe os custos conjuntos na mesma proporção da sua participação expressa no número-índice, esclarece Martins (2018).

Para Bomfim e Passarelli (2008), é considerado o método mais complexo, pois os custos são alocados aos produtos considerando-se fatores como “engenharia do produto, volume de produção ou vendas, preço de venda, forma de processamento da comercialização do produto” (BOMFIM; PASSARELLI, 2008, p. 288).

É importante ressaltar que os quatro métodos aqui apresentados tratam os custos conjuntos de forma arbitrária, prevalecendo sempre a subjetividade do gestor; são úteis para

as tomadas de decisões gerenciais, porém não são aceitos para fins de avaliação de estoques devendo neste caso prevalecer o custeio por absorção conforme determina a legislação brasileira.

O Quadro 1 resume os quatro métodos mencionados por esses autores.

Quadro 1: Métodos de alocação dos custos conjuntos.

Métodos	Metodologia/Conceito
Valor de Mercado (Valor de Venda no Ponto de Separação, Valor Líquido das Vendas)	Ocorre a apropriação dos custos conjuntos com base no valor de mercado de cada produto no ponto de separação. Os custos são distribuídos aos vários produtos em função das unidades produzidas, observando o preço de venda dos produtos no ponto em que surgem como unidades individuais, supondo-se que possam ser vendidos nesse estado. Os produtos de maior valor de mercado são os que têm condições de receber maiores custos.
Volumes Produzidos (Medida Física, Unidades Produzidas)	Aloca igualmente os custos por unidade de volume elaborado. Os custos conjuntos totais são divididos pelo número total de unidades produzidas, sendo o custo por unidade multiplicado pelas quantidades produzidas de determinado tipo, obtendo-se os custos conjuntos a serem alocados para cada tipo de produto. Realiza a atribuição dos custos conjuntos com base em suas proporções, de acordo com o ponto de separação.
Igualdade do Lucro Bruto (Margem Bruta)	Busca igualar o lucro bruto de cada produto no ponto de separação, levando-se em conta à receita total de vendas deduzidas do custo total conjunto, resultando num lucro bruto total, o qual é dividido pela quantidade produzida para que seja apurado o lucro bruto por unidade que será aplicado a todos os co-produtos.
Ponderações (Volume Produzido Ponderado)	Caso os co-produtos tenham composição de custo e processos de fabricação diferentes, pode ser valorizado com base um fator de ponderação determinado pelas empresas considerando aspectos relacionados à sua dificuldade, importância ou facilidade de comercialização. Esses fatores e seus pesos relativos normalmente são combinados em um único valor, que pode ser chamado de fator de ponderação que será aplicado a cada produto.

Fonte: Adaptado de Heinzen, Marques e Zonatto (2015).

Almeida e Scarpin (2011) reforçam que não existe um modelo ideal e que todos envolvem subjetividade e exigem cuidados na sua aplicação. Já Bomfim e Passarelli (2008) afirmam não ser possível atribuir com precisão os custos conjuntos, devendo o gestor de custos identificar aquele que se apresenta como o mais adequado. Confirmam que para a avaliação contábil dos estoques deverão ser atendidas as regras do custeio por absorção.

2.3 Práticas do custeio na industrialização do palmito e em operações industriais semelhantes

As pesquisas realizadas para a estruturação desse estudo revelaram algumas aplicações do custeio em organizações com atividade de industrialização do palmito assim como em outras atividades industriais que apresentam processos produtivos similares a este.

O objetivo aqui é apresentar quais os sistemas e métodos de custeio que foram implementados nessas indústrias, suas funcionalidades, restrições identificadas e os resultados alcançados. Utilizou-se, como critérios de inclusão, alguns estudos publicados nos últimos dez anos que abordaram atividades industriais de produção conjunta e que realizaram o custeio dessa produção ainda que somente até o ponto de separação dos coprodutos.

No Quadro 2 são apresentados alguns estudos recentes que demonstram as práticas de gestão de custos adotadas pelas indústrias de palmito ou de outros produtos do agronegócio.

Quadro 2: Práticas de gestão de custos aplicadas por indústrias do agronegócios.

Título/Autoria	Organizações/ Aplicação	Objetivo (s)	Resultado (s) alcançado (s)
Estruturação de um modelo de custeio para uma indústria de conservas Richartz, F; Borgert, A; Rocha, J. (2010).	Indústria de conservas. Combinação do método do valor de mercado e do custeio por absorção com departamentalização.	Desenvolver um sistema de custeio para uma indústria de conservas de palmeira real para a apuração do custo unitário de cada produto.	Identificação do custo unitário dos produtos e possibilidade do cálculo da margem de contribuição unitária.
Gestão de custos, preços e resultados: um estudo em indústrias conserveiras do Rio Grande do Sul Braga, D. P. G.; Braga, A. X. V.; Souza, M. A. (2010).	Indústrias de conservas. Das 8 empresas pesquisadas, 5 aplicam o custeio por absorção e 3 o custeio variável.	Analisar a forma de gestão dos estoques, do capital de giro, do processo de formação de preços e da gestão de custos em 8 indústrias conserveiras.	Os resultados relacionados às práticas de gestão de custos indicam que a maioria das organizações utiliza um sistema ou alguma estrutura de custos que envolve técnicas tradicionais de mensuração e gestão de custos.
Margem de contribuição incremental: análise após o ponto de separação nos frigoríficos abatedouros de bovinos Ferreira, R. F.; Feuser, H. O. L.; Souza, M. P. R. (2013)	Frigorífico de bovinos. Combinação do método do valor de mercado e do custeio variável.	Aplicar o método de custeio variável para subsidiar decisões tomadas com base na margem de contribuição incremental.	As decisões gerenciais não devem estar embasadas apenas em técnicas que alocam os custos conjuntos; o conceito de margem de contribuição unitária atendeu aos gestores em função da necessidade instantânea de tomada de decisão por lote.
Definição do <i>mix</i> de produção em uma indústria de lácteos com uso da programação linear: um estudo de caso Castro, L. Y.; Borgert, A.; Souza, F. R. (2015)	Indústria de lácteos. Combinação do método das ponderações e do custeio variável.	Identificar o <i>mix</i> de produtos que gera a maior margem de contribuição de acordo com um critério para a distribuição dos custos conjuntos.	Os resultados demonstram a margem de contribuição de cada produto e a composição do <i>mix</i> ideal de produção.

Título/Autoria	Organizações/ Aplicação	Objetivo (s)	Resultado (s) alcançado (s)
Análise do <i>mix</i> de produção para maximização da lucratividade em produção conjunta: um caso na indústria de lácteos Magro et al. (2015)	Indústria de lácteos. Aplicação do método do valor de mercado para o custeio da produção conjunta e utilização da modelagem matemática para a identificação do <i>mix</i> ideal.	Analisar o <i>mix</i> de produção que oferece melhor resultado, numa produção conjunta.	Considerando as restrições do processo produtivo, é possível aumentar o volume de vendas em 10% e a margem de contribuição em 5,23%.
<i>Um sistema de acumulación de costos para las empresas del sector agroindustrial frigorífico</i> Ruiz, E. S. R.; Paredes, O. R. M.; Parra, G. B. C. (2016)	Frigorífico. Aplicação do método do valor de mercado para o custeio da produção conjunta.	Apresentar as diretrizes de um sistema de custeio para 2 indústrias frigoríficas com fins de custear seus produtos e tomar decisões mais precisas.	Conhecimento do fluxo produtivo identificando os produtos acabados destinados ao consumo humano e os destinados à agroindústria, num contexto em que não havia critérios formais para o registro dos custos.
A estrutura de custos em uma indústria frigorífica de bovinos do Rio Grande do Sul Gregori et al. (2018)	Frigorífico de bovinos. Combinação dos métodos do valor de mercado e do Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP).	Identificar a estrutura de custos de uma empresa do setor de carne bovina e propor uma metodologia de custeio para uma linha específica de produção delimitando-se o estudo para o corte filé mignon.	Identificação do custo unitário do filé mignon num contexto em que não havia um sistema de controle de custos.
Aplicação do custeio baseado em atividades – ABC no gerenciamento dos custos conjuntos na atividade industrial de beneficiamento e curtimento de couros Bendlin, L.; Gomes, E. L.; Vichinhenski, K. A. (2017)	Indústria de curtimento de couro. Combinação dos métodos do valor de mercado e custeio ABC.	Compreender a cadeia produtiva do couro, o processo fabril do curtimento, desenvolver e aplicar o sistema ABC para reduzir a arbitrariedade na apuração do custo de produção.	Identificação e desenvolvimento de um modelo de gestão de custos que se mostrou eficiente para a apuração dos custos dos produtos.
Implantação do método UEP em uma pequena indústria de beneficiamento e envase de palmitos no norte catarinense Silva, D. (2018).	Indústria de conservas. Aplicação do método UEP.	Verificar a aplicabilidade do método UEP em uma pequena indústria de beneficiamento e envase de palmitos e analisar a eficácia do método.	Identificação do custo unitário dos 4 itens produzidos e atendimento satisfatório das necessidades gerenciais quanto às informações geradas.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

A partir dos estudos apresentados no Quadro 2, as práticas de gestão de custos foram reunidas por metodologia aplicada e demonstradas no Quadro 3 com o destaque dos principais resultados, limitações e vantagens relatadas pelos autores.

Quadro 3: Sistemas e métodos de custeio aplicados em indústrias do agronegócios.

<p style="text-align: center;">Método do custeio por absorção</p> <p>1. foi apontado como sendo o método aplicado por 5 grandes indústrias conserveiras localizadas no Estado do Rio Grande do Sul e utilizado para fins gerenciais, revelando a prioridade dessas organizações para uma análise com todos os custos absorvidos, contrariando as indicações da literatura quanto sua eficácia gerencial. Os gestores dessas organizações declaram não utilizar o conceito de margem de contribuição assim como reconhecem que calculam o ponto de equilíbrio erroneamente.</p>
<p style="text-align: center;">Método do custeio variável</p> <p>1. foi indicado como sendo o método aplicado por 3 grandes indústrias conserveiras localizadas no Estado do Rio Grande do Sul e utilizado para fins gerenciais em razão da importância do conhecimento da margem de contribuição dos produtos assim como do cálculo do ponto de equilíbrio.</p>
<p style="text-align: center;">Método UEP</p> <p>1. aplicou-se numa pequena indústria de conservas de palmito com o objetivo de se conhecer os níveis e os custos de produção. O método gerou informações para a gestão da produção como o nível de atividade e capacidade produtiva, o ponto de equilíbrio, medidas de desempenho (ociosidade, produtividade, eficiência e eficácia) e identificação de gargalos da produção, que não são possíveis em outros métodos. A implementação exige controles de produção bem definidos, registros do tempo de passagem bem como a manutenção atualizada desses dados;</p> <p>2. o baixo número de itens produzidos mostrou-se como um facilitador da implantação; a utilização de uma única medida para toda a produção facilitou a mensuração ainda que diversificada; houve o atendimento da necessidade gerencial quanto ao conhecimento dos custos e produtividade;</p> <p>3. os autores relatam que as dificuldades para a implantação se concentram na cooperação dos colaboradores, planejamento inadequado e desconhecimento do método;</p> <p>4. o estudo evidencia a não existência de consenso entre os autores pesquisados quanto ao nível de dificuldade na implementação, assim como quanto a complexidade da operacionalização. Essa não conformidade de opiniões foi confirmada junto aos gestores da empresa;</p> <p>5. os resultados apontam que as necessidades informacionais dos gestores foram satisfatoriamente atendidas assim como a operacionalização, pós implementação, mostrou-se relativamente fácil.</p>
<p style="text-align: center;">Método do valor de mercado</p> <p>1. foi aplicado para o custeio da produção conjunta numa indústria de lácteos, com o objetivo de, com o auxílio da modelagem matemática, identificar o <i>mix</i> de produção que proporcionaria maior lucratividade, considerando um ambiente de restrições. Os autores reconhecem que a mudança no critério de alocação dos custos conjuntos pode indicar uma nova composição de <i>mix</i> ideal.</p> <p>2. quando aplicado em indústrias frigoríficas da Venezuela com o objetivo de custear os produtos, o método revelou-se apropriado para esta atividade e foi capaz de gerar informações gerenciais precisas suficientes para que os gestores atuem, com segurança, num contexto de controle de preços e margens de lucros, por parte de órgãos reguladores, como ocorre naquele país.</p>
<p style="text-align: center;">Combinação dos Métodos de custeio variável e do método das ponderações</p> <p>1. os resultados apontaram a aplicação numa indústria de lácteos, com a utilização da Programação Linear para auxiliar na definição do <i>mix</i> de produção ideal, num ambiente sujeito a restrições. Os métodos de custeio utilizados, auxiliados por esta ferramenta estatística, demonstram que, se quebradas algumas restrições, a margem de contribuição pode ser maximizada, num cenário de solução ótima proposta pelas análises;</p> <p>2. as restrições indicadas pela análise oferecem, para os gestores dessa indústria, segurança para a tomada das decisões com base nos resultados calculados.</p>
<p style="text-align: center;">Combinação dos Métodos de custeio por absorção e do valor de mercado</p> <p>1. foi implantado numa pequena indústria de conservas de palmito que estava no início de suas atividades, que apresentava o modelo de produção conjunta e necessitava de um sistema de custos para auxiliar o processo de tomada de decisões. Para a estruturação do modelo de custeio, os autores combinaram a aplicação do método do valor de mercado para o custeio dos custos conjuntos e do método custeio por absorção para o custeio dos custos específicos, utilizando como critério de rateio, para os custos indiretos, o tempo que cada produto permanece nos departamentos. Os resultados mostram o cálculo do custo e da lucratividade de cada produto, porém há destaque para a necessidade da análise da lucratividade do <i>mix</i> de produção em razão da ocorrência</p>

da produção conjunta que inviabiliza a eliminação do produto de menor margem ou margem negativa;
2. a aplicação desse método com a divisão da empresa em departamentos permite a identificação dos custos gerados em cada unidade e a análise de possíveis pontos deficitários da organização;
3. como restrições à aplicação da metodologia foram identificadas a falta de registros dos gastos do processo produtivo.

Combinação dos Métodos UEP e do valor de mercado

1. aplicou-se num frigorífico de carne bovina com o objetivo de conhecer o custo produtivo e realizar o comparativo com o preço praticado pelo setor, tendo-se selecionado uma linha específica de produção para a realização do custeio. Para a estruturação do modelo de custeio, os autores combinaram a aplicação do método do valor de mercado, para o custeio dos custos conjuntos, e do método UEP para o custeio dos custos individuais;
2. a escolha de um único produto, de um *mix* formado por 15 cortes, é apontado como facilitador do processo de implementação;
3. os resultados geraram as informações necessárias aos gestores, especialmente quanto ao posicionamento da empresa em relação à concorrência.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2020).

Os resultados encontrados evidenciam a preocupação dos pesquisadores em relação ao tema custos conjuntos em razão da subjetividade e arbitrariedade inerentes à alocação desses custos aos vários coprodutos e confirmam que não há um método apontado como sendo o melhor para a realização do custeio da produção, conforme já sugerido pelos autores literários, haja visto a variedade das aplicações realizadas.

Com o objetivo de enfatizar que a escolha do método de custeio deve ter como requisitos a representatividade do processo produtivo em questão bem como a geração de informações para o processo decisório, são comentados a seguir alguns estudos.

Para a distribuição dos custos conjuntos no beneficiamento do arroz *in natura*, o estudo de Heinzen, Marques e Zonatto (2015) calculou os custos conjuntos aplicando os métodos de valor de mercado, do volume produzido, da igualdade do lucro bruto e do método das ponderações e concluiu que o critério de alocação dos custos conjuntos não tem impacto no valor que é distribuído ao cooperado por este se basear na quantidade de quilos que é repassada à cooperativa e não no valor de compra do arroz.

Destacam-se também os estudos aplicados em indústrias de palmito em conserva. Richartz, Borgert e Rocha (2010) utilizaram-se da combinação do método de valor de mercado para o tratamento da produção conjunta e do custeio por absorção com departamentalização para a atribuição dos custos identificáveis e constataram resultados satisfatórios quanto a identificação dos custos unitários dos cortes de palmito no que se referem às qualidades das informações gerenciais geradas. A metodologia de custeio permitiu atingir o objetivo inicial que consistia no conhecimento do custo unitário de cada coproduto.

Com metodologia diversa, porém também com resultado satisfatório, Silva (2018) realizou o custeio de outra indústria de beneficiamento e envase de palmito por meio da aplicação do método UEP. Os resultados confirmaram que tal metodologia apresenta

implantação relativamente fácil e o prévio registro dos tempos de passagens dos produtos nos postos operativos traz agilidade para esse processo. O planejamento da implantação foi apontado como um dos principais fatores de êxito contribuindo para a conclusão da viabilidade do método tanto para a identificação do custo quanto para a gestão da produção da empresa.

No Quadro 4 é apresentada uma síntese dos tipos de organizações que foram estudadas e um comparativo entre os métodos de custeio que eram utilizados e o método aplicado pelos estudos. Observa-se a diversidade das atividades industriais que incluem 2 indústrias de palmito em conserva, 8 indústrias de conservas de doces, 2 indústrias de laticínios, 5 frigoríficos de bovinos, 1 indústria de curtimento de couro e 1 cooperativa de beneficiamento de arroz, totalizando 19 organizações estudadas sendo que todas apresentam a produção conjunta como característica comum.

Quadro 4: Comparativo entre o método anterior e o método aplicado.

Organizações	Método de custeio utilizado e qualidade dos registros anteriores ao estudo	Método (s) aplicado (s)
1 cooperativa de beneficiamento de arroz.	Não se utilizava nenhum critério para a alocação dos custos conjuntos, nem se dispunha de contabilidade de custos implantada.	Comparativo dos Métodos do valor de mercado, dos volumes produzidos, da igualdade do lucro bruto e das ponderações.
1 indústria de conserva de palmeira real.	Não se utilizava nenhum método de custeio da produção e evidenciou-se a falta de registros dos custos do processo produtivo.	Combinação do método de valor de mercado e do custeio por absorção com departamentalização.
1 indústria de beneficiamento e envase de palmito.	Não havia a utilização de uma metodologia e os processos produtivos apresentavam-se desorganizados e com falta de controle da produção.	Implantação do método UEP unicamente.
8 indústrias de conservas de pêsego, figo, ameixa e abacaxi em calda.	5 empresas utilizavam o custeio por absorção e 3 o custeio variável.	O estudo teve como objetivo identificar os métodos de custeio utilizados nas tomadas de decisões.
Organizações	Método de custeio utilizado e qualidade dos registros anteriores ao estudo	Método (s) aplicado (s)
1 frigorífico abatedouro de bovinos.	Não há informações.	Aplicação combinada do método de valor de mercado do custeio variável para a tomada de decisões de curto prazo.
1 indústria de produtos lácteos.	Aplicava-se o método das ponderações	Aplicação combinada do método das ponderações e do custeio variável para o emprego da programação linear.
3 frigoríficos	Não havia a utilização de uma metodologia.	Aplicação do método do valor de mercado.
1 frigorífico de bovinos	Não havia um sistema de controle e custos	Aplicação combinada do método do valor de mercado e UEP.
1 indústria de beneficiamento e curtimento de couros.	Não há informações.	Aplicação combinada do método de valor de mercado e custeio ABC.
1 indústria de laticínios.	Aplicava-se o método do valor de	Aplicação da programação linear a

	mercado.	partir do método do valor de mercado.
--	----------	---------------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Apurou-se também que 53% dessas empresas utilizavam-se de algum critério para o custeio da produção, 37% não dispunham de sistemas de registros e controle dos custos e para 10% das empresas não há esta informação relatada. Destaca-se que, conforme Braga, Braga e Souza (2010) salientam, muitas das empresas afirmam possuir uma prática da gestão de custos, porém utilizam-se de procedimentos que não condizem com as melhores práticas gerenciais indicadas pela literatura. Dessa forma, o universo de 53% das empresas que afirmam realizar o custeio da produção, é menor quando é considerado se essas práticas estão fundamentadas na literatura, contudo essa mensuração não foi divulgada pelos autores.

De forma geral, identificou-se ainda que quando o objetivo da aplicação da metodologia é gerar informações sobre o custo unitário e a lucratividade dos produtos, os pesquisadores indicam a utilização do método do custeio variável, para fins gerenciais. Todavia, o estudo de Braga, Braga e Souza (2010) aponta que a maioria dos gestores pesquisados ainda tomam decisões com base nos custos totais por meio da aplicação do custeio por absorção e, esse achado, indica que tais práticas ocorrem porque esses gestores desconhecem a existência de métodos gerenciais mais adequados que o convencionalmente utilizado pela contabilidade fiscal.

Os resultados evidenciam ainda que alguns estudos mais avançados - como Magro et al. (2015) e Castro, Borgert e Souza (2015) - além de indicar um método para a atribuição dos custos conjuntos, utilizaram-se do modelo matemático de programação linear para a identificação do *mix* de produtos que gera a maior margem de contribuição. Tais estudos visaram à gestão da restrição inerente ao sistema de produção conjunta, no que se refere ao fato da produção de todos os produtos resultantes desse processo, independente da rentabilidade individual.

Para o custeio dos custos identificáveis observou-se a adoção do método de custeio variável como ferramenta auxiliar às decisões de curto prazo enquanto o custeio ABC, embora apresente certa dificuldade na sua implantação, confirma sua importância estratégica quanto à identificação da forma como os recursos são consumidos pelas atividades, antes mesmo de apurar o custo dos produtos, contribuindo para a eliminação de desperdícios podendo ser adaptado inclusive à administração pública.

Por fim, em relação ao custeio dos custos conjuntos, observa-se maior incidência da aplicação do método do valor de mercado, quer sozinho quer em combinação com outros

métodos, em produções cujos coprodutos apresentam significativas variações no preço de mercado.

3. Metodologia

Trata-se de pesquisa aplicada, descritiva, com abordagem qualitativa (BERTO; NAKANO, 2000; TURRIONI; MELLO, 2012). Foi desenvolvida por meio de buscas, no período de abril de 2018 a março de 2020, nas seguintes bases de dados: *Science Direct*; *Web of science*; *Scielo (Scientific Electronic Library Online)*; Portal da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e Google acadêmico. As palavras-chave utilizadas foram: métodos de custeio; *costing methods*; produção conjunta; *joint production*; palmito pupunha; *pupunha palm heart*; indústria conserveira; *canning industry*.

A escolha da amostra da pesquisa, ou seja, do caso concreto a estudar, foi intencional. Segundo Miguel e Souza (2012), quando a pesquisa tem como característica a construção da teoria, a amostra deve seguir a lógica da replicação e, segundo esta lógica, deve-se selecionar amostras que permitam a replicação literal. Neste sentido a empresa pesquisada exibe as características desejáveis para o atendimento dessas condições.

O estudo apresentou uma metodologia operacional detalhada que pode, inclusive, estimular e facilitar a replicação em casos com características semelhantes ao original. Essa metodologia está ilustrada na Figura 1.

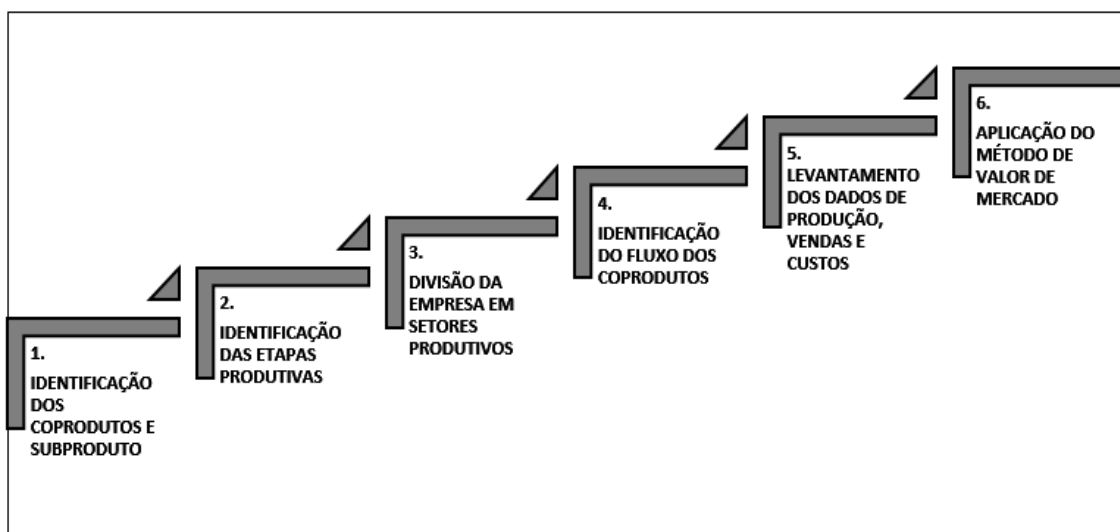


Figura 1: Metodologia operacional aplicada.

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Foram realizadas várias visitas à empresa para a observação de todo o processo produtivo e identificação dos setores e ocorrência dos custos conjuntos e dos custos específicos. Procedeu-se o desenvolvimento do protocolo para a coleta de dados com base nas informações apuradas durante a observação participante do pesquisador, consistindo em:

- a) identificação dos coprodutos e subproduto da atividade industrial;
- b) constatação das etapas do processo produtivo;
- c) divisão da empresa em setores produtivos e
- d) identificação do fluxo de cada coproduto nos setores de produção;

A coleta documental foi realizada por meio do acesso a documentos administrativos como os relatórios de produção, as notas fiscais de compras e vendas, folha de pagamentos e balancete contábil.

4. Análise e Discussão dos Resultados

4.1. Caracterização da empresa

O estudo desenvolveu-se numa indústria de processamento do palmito pupunha *in natura*. A empresa está instalada no estado de São Paulo, atua há 15 anos no mercado e atualmente ocupa posição de destaque, quanto a qualidade de seus produtos, no setor alimentício brasileiro de palmitos em conserva. Atualmente sua capacidade produtiva é de 6.000 hastes processadas por dia.

Identificou-se que a indústria, atualmente, realiza o custeio da produção de forma empírica, não possuindo, portanto, um método de custeio estruturado com base científica que possa apresentar o custo de cada produto final de forma a subsidiar o gestor com informações confiáveis no processo decisório.

Todas as atividades relacionadas à produção, gestão financeira e comercial estão informatizadas e integradas pelo *Enterprise Resource Planning* (ERP) implantado na indústria em meados do ano de 2018. A empresa está inscrita no Código Nacional de Atividade Econômica (CNAE) sob o número 10.32-5-01 cuja descrição é a Fabricação de Conservas de Palmito, sendo esta sua única atividade econômica.

4.2 Caracterização da produção

Quanto aos produtos, a industrialização do palmito pupunha é classificada como produção conjunta e, para melhor entendimento deste processo, na Figura 2 está ilustrado como cada coproduto provém de uma parte diferente da haste da pupunheira.

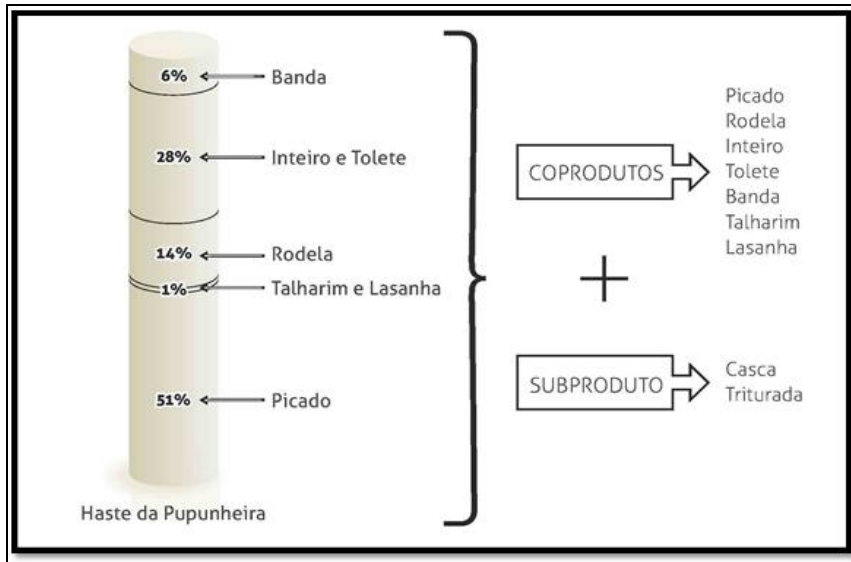


Figura 2: Produção conjunta do palmito pupunha.

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

A base da haste da pupunheira, em razão do seu diâmetro e composição de fibras, origina o palmito picado (corte em pequenos cubos) sendo este o tipo de corte que possui o menor valor comercial; a parte localizada entre o picado e o início do rodela destina-se aos cortes talharim e lasanha; do centro da haste até a parte de onde se retiraram os cortes talharim e lasanha é produzido o corte em rodela que apresenta uma composição mais macia; os cortes com maior valor comercial são o tolete e o inteiro e são cortados próximo ao topo do tronco da pupunheira; a parte superior da haste produz cortes mais desfiados denominados de banda.

Dessa maneira, todos os coprodutos decorrentes do corte da haste são gerados independentemente da vontade de produzi-los e, a partir do processamento da haste originam-se, naturalmente, sete coprodutos que são os cortes picado, rodela, inteiro, tolete, banda, talharim e lasanha e um subproduto, a casca retirada da haste.

Ainda com base na Figura 1 é possível observar que o rendimento médio de uma haste de pupunha produz 51% do corte picado, 28% dos cortes inteiro e tolete, 14% do corte rodela, 6% do corte banda e apenas 1% produz os cortes talharim e lasanha. Esses percentuais de

rendimento médio, por corte, foram informados pela indústria estudada e apurados com base nos relatórios de produção dos últimos três anos.

Ressalta-se que essa produtividade tem por referência à média histórica da empresa e, quando analisada num período curto de tempo, pode sofrer pequenas alterações, pois quando a matéria-prima comprada se concentra em produtores de regiões de clima úmido, como região Sul e regiões serranas do Brasil, há um melhor desenvolvimento das partes mais nobres do palmito, o que por sua vez possibilita um aumento da produtividade de tais cortes.

Na Figura 3 estão ilustradas as etapas do processo completo de industrialização do palmito, a partir da chegada da haste da pupunha, na indústria.

Observa-se que todo o processo ocorre em 10 etapas e, quanto a ocorrência dos custos, destaca-se:

- os custos que são gerados até a etapa 3 são comuns a todos os coprodutos;
- os custos que incorrem na etapa do corte e processamento (4), são identificáveis a cada coproduto;
- a partir da etapa 5 até a finalização de todo o processamento, os custos retomam a característica de custos conjuntos não sendo possível atribuí-los diretamente a nenhum dos coprodutos.

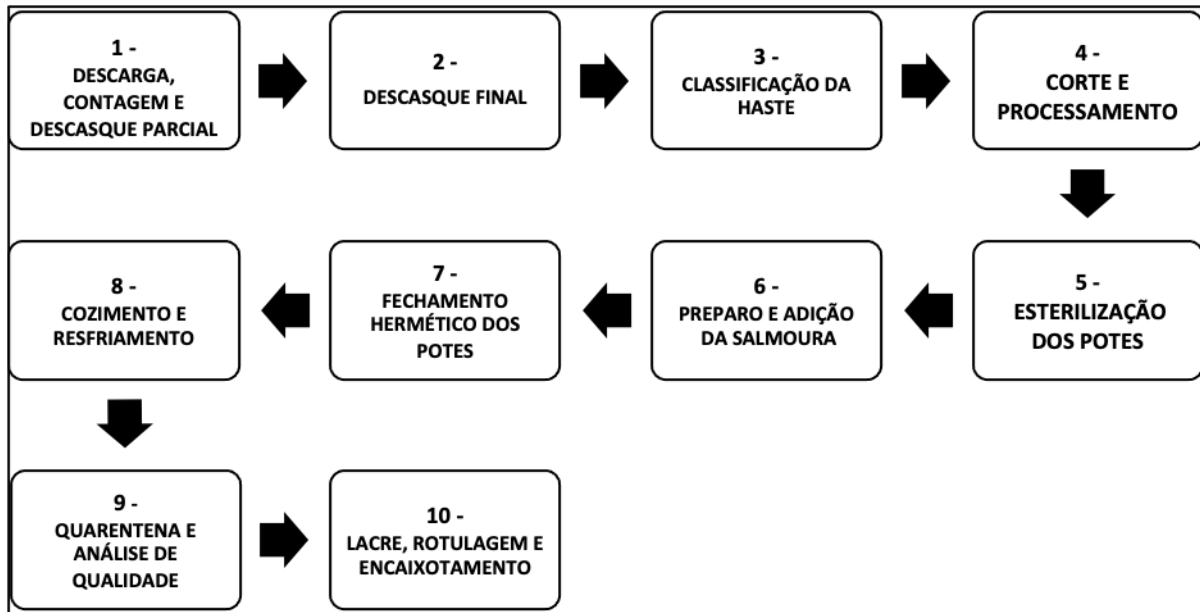


Figura 3: Etapas do processo completo da industrialização do palmito.

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

4.3. Aplicação do método do valor de mercado

Para a apropriação dos custos conjuntos, optou-se pela aplicação do método do valor de mercado que é apresentado por Bruni e Famá (2011) como o método que apropria os custos de maneira proporcional ao preço de venda de cada coproduto e é indicado por Martins (2018) como sendo o mais praticado em razão da inexistência de outros melhores.

Além desses argumentos, para o caso do palmito, este método será capaz de ponderar as diferenças consideráveis existentes no preço de mercado que cada corte apresenta, conforme é ilustrado no Gráfico 1.

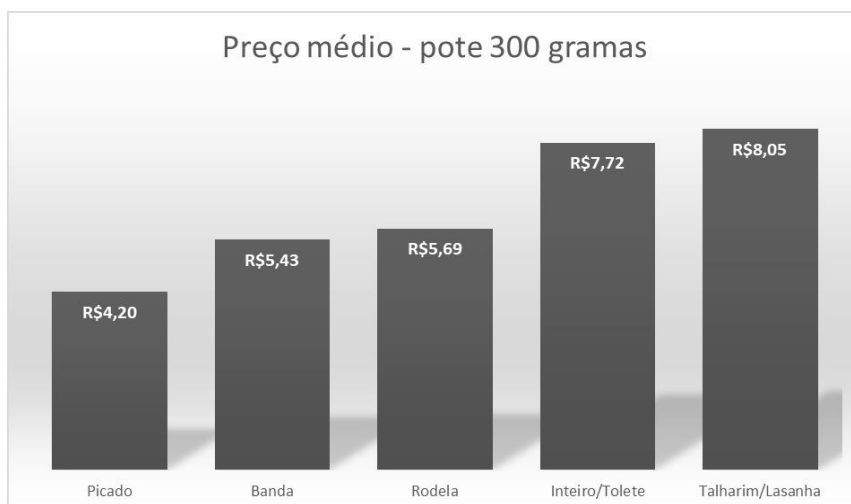


Gráfico 1: Preço médio comercial de cada coproduto.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O palmito picado é o corte com menor valor de mercado apresentando um preço médio de R\$ 4,20; o corte banda é negociado a R\$ 5,43; seguido do corte rodela vendido a R\$ 5,69; os cortes inteiro e tolete são negociados a R\$ 7,72; os cortes com maior valor comercial são o talharim e o lasanha com um preço médio de R\$ 8,05. Evidencia-se que a diferença entre o menor preço comercial, que é o do palmito picado, negociado em média, a R\$ 4,20 e o maior valor que é obtido na venda dos cortes talharim e lasanha comercializados, em média, a R\$ 8,05, apresenta uma variação de 91,67%

Os valores comerciais apresentados no Gráfico 1 referem-se à unidade do pote de 300 gramas de palmito e foram extraídos da tabela de preços vigente em outubro/2019, para as negociações desta indústria com os clientes atacadistas do estado de São Paulo.

Por meio de consulta aos registros documentais procedeu-se ao levantamento dos seguintes dados relativos ao período compreendido entre agosto e outubro de 2019:

- volume produzido de cada coproduto, em quilos;
- custo com aquisição da pupunha;
- custo da mão de obra direta, considerando salários, benefícios e encargos sociais;
- custos indiretos variáveis;
- valor de mercado dos coprodutos.

O valor de mercado a ser considerado para o cálculo deverá ser encontrado para a fase de semiprocessamento em que os coprodutos se encontram no momento em que se encerra o processo comum; não existindo esse preço de mercado na fase em que aparecem, torna-se

necessário estimar esse valor fazendo-se a subtração dos custos específicos que ainda serão assumidos até o término da produção (MARTINS, 2018).

Bruni e Famá (2011) ratificam esse entendimento alertando para a necessidade da dedução dos custos específicos em relação ao faturamento de cada coproduto, antes da realização da distribuição percentual dos custos conjuntos.

Para a aplicação do método do valor de mercado inicialmente necessita-se do volume produzido de cada coproduto, em quilos, durante o período de análise, compreendido entre agosto e outubro de 2019. Esses dados foram informados pela empresa por meio dos relatórios de produção do período e são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Volume de produção.

Coproduto	Volume produzido em quilos			Total do período kg.
	Agosto/2019 kg.	Setembro/2019 kg.	Outubro/2019 kg.	
Picado	27.862,73	37.050,05	43.177,20	108.089,98
Rodela	8.300,75	11.111,92	14.567,45	33.980,12
Inteiro/Tolete	18.061,76	26.327,12	28.845,35	73.234,23
Banda	3.106,42	4.522,40	4.775,64	12.404,46
Talharim/Lasanha	2.300,01	2.847,65	2.967,70	8.115,37

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

No período de agosto a outubro de 2019 foram produzidos 108.089,98 quilos do palmito picado; 33.980,12 quilos do palmito rodela; 73.234,23 quilos dos cortes inteiro e tolete; 12.404,46 quilos do palmito banda e a produção dos cortes talharim e lasanha somam 8.115,37 quilos.

Na sequência, para determinar o custo de aquisição da pupunha, foram coletados os valores de compra das hastes acrescentando-se o custo do transporte desta matéria-prima. Em relação ao custo do transporte, observou-se tanto a ocorrência de contratação de fretes terceirizados quanto a utilização de veículo e funcionário da própria indústria. Esses custos estão registrados na Tabela 2 e consideram:

- como custo da pupunha, o preço de compra negociado junto aos produtores rurais;
- para a composição do custo do frete realizado pela própria empresa, o total gasto com alimentação do motorista, salário, encargos sociais e benefícios, pedágio, combustível, depreciação, seguro, manutenção, rastreador, impostos e taxas do veículo de transporte;
- como custo do frete terceirizado, o total pago aos transportadores contratados.

Tabela 2: Composição do custo da pupunha.

	Agosto/2019 R\$	Setembro/2019 R\$	Outubro/2019 R\$
(+) Pupunha	248.222,17	378.465,94	438.792,68
(+) Frete próprio	36.189,56	36.461,26	39.030,09
(+) Frete terceirizado	21.337,26	25.805,50	39.934,19
(=) Custo de aquisição da pupunha	305.748,99	440.732,70	517.756,96

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Dessa forma, o custo total de aquisição da pupunha, considerando-se o valor pago ao produtor rural mais o custo do transporte, somam R\$ 305.748,99 para o mês de agosto; R\$ 440.732,70 no mês de setembro e R\$ 517.756,96 em outubro.

Posteriormente, esse custo da pupunha apurado na Tabela 2 é somado aos custos com a mão de obra direta e aos custos indiretos de fabricação que incorrem em todas as etapas nas quais os custos são conjuntos. Esses valores são apresentados na Tabela 3 e consideram:

- como custo da mão de obra direta, o montante dos salários, encargos sociais e benefícios dos funcionários dos setores de: descarga, contagem e descasque parcial, descasque final, classificação da haste, esterilização dos potes, preparo e adição da salmoura, fechamento hermético dos potes, cozimento e resfriamento, quarentena e análise de qualidade e lacre, rotulagem e encaixotamento;
- montante dos Custos Indiretos de Fabricação (CIFs) considera os gastos com energia elétrica, gás combustível de uso da empilhadeira, lenha consumida pela caldeira no processo de cozimento do palmito, manutenção dos equipamentos, custo com o tratamento da água, tinta para a impressão nos potes, embalagem para paletização, sais e componentes da salmoura, materiais para o laboratório de qualidade, fita adesiva para o encaixotamento.

Tabela 3: Custos conjuntos.

Custos conjuntos	Agosto/2019 R\$	Setembro/2019 R\$	Outubro/2019 R\$	Total R\$
(+) Custo da pupunha	305.748,99	440.732,70	517.756,96	1.264.238,65
(+) Mão de obra direta	104.929,66	107.890,75	110.298,50	323.118,91
(+) CIFs	71.192,88	69.321,77	82.851,34	223.365,99
Custos conjuntos totais	481.871,53	617.945,22	710.906,80	1.810.723,55

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Apura-se, portanto, que o montante dos custos conjuntos que devem ser atribuídos aos coprodutos, é de R\$ 1.810.723,55

Conhecidos os custos conjuntos, faz-se necessária a mensuração dos custos identificáveis na etapa de corte e processamento, uma vez que, nesta etapa, é possível o

registro dos custos que incorrem no processamento de cada coproduto, tendo em vista que cada um é industrializado numa linha de produção própria.

Os custos específicos se referem ao custo com a mão de obra direta, energia elétrica e gastos com a manutenção dos equipamentos produtivos e foram fornecidos pela empresa por meio de consulta aos relatórios financeiros que registram esses valores para cada centro de custo produtivo, uma vez que podem ser mensurados para cada linha de produção.

Sobre os custos específicos destaca-se que o consumo de energia elétrica foi apurado em laudo emitido por engenheiro elétrico com base no consumo de quilowatt-hora (kWh) de cada linha de produção e os gastos com manutenção dos equipamentos representam a média desse período. A mão de obra está assim distribuída:

- a linha de produção do palmito picado é operada por 1 único funcionário e o custo dessa mão de obra somado ao consumo de energia elétrica e manutenção dos equipamentos totalizam R\$ 21.986,34 no trimestre;
- a produção do palmito rodela exige o trabalho de 5 funcionários; o custo dos salários, benefícios e encargos sociais somado ao consumo de energia elétrica e manutenção dos equipamentos totalizam R\$ 50.665,19 no trimestre;
- para o processamento dos cortes inteiro e tolete é necessário o trabalho de 8 funcionários; nessa linha de produção há pouca utilização de equipamentos elétricos o que torna o consumo de energia elétrica e manutenção de equipamentos baixo sendo que do total de R\$ 83.262,98 a maior parte refere-se a mão de obra;
- a linha de produção do palmito banda é operada por 1 único funcionário e não possui equipamentos elétricos, portanto, não registra custos de energia elétrica nem de manutenção de equipamentos e os custos específicos somam R\$ 10.226,44;
- o processamento dos cortes talharim e lasanha exigem o trabalho de 3 funcionários e, da mesma forma que ocorre com a produção do banda, a fatiadora utilizada não é elétrica e não foram registrados custos de manutenção no período; os custos específicos dessa linha totalizam R\$ 27.977,86 no trimestre.

Esses custos específicos estão registrados, mensalmente, na Tabela 4.

Tabela 4: Custos específicos.

Coproduto	Custos específicos			Total R\$
	Agosto/2019 R\$	Setembro/2019 R\$	Outubro/2019 R\$	
Picado	7.015,82	7.335,38	7.635,15	21.986,34
Rodela	16.528,77	16.741,11	17.395,31	50.665,19
Inteiro/Tolete	27.031,66	27.491,60	28.739,72	83.262,98
Banda	3.016,08	3.443,22	3.767,15	10.226,44

Talharim/Lasanha	9.032,50	9.312,80	9.632,55	27.977,86
------------------	----------	----------	----------	------------------

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Apurados os custos específicos, realiza-se a aplicação do método do valor de mercado para a atribuição dos custos conjuntos, conforme é demonstrado na Tabela 5.

Sendo assim, a atribuição dos custos conjuntos é realizada pelo método do valor de mercado, considerando-se para cada produto:

- o volume produzido, em quilos, multiplicado pelo valor de mercado para a identificação do faturamento total;
- do faturamento total do coproduto deduz-se os custos específicos que são absorvidos em decorrência do beneficiamento próprio, obtendo-se o faturamento líquido;
- calcula-se o percentual que esse faturamento líquido de cada coproduto representa no faturamento total da empresa;
- o montante dos custos conjuntos é distribuído a cada coproduto conforme o percentual de representatividade de cada um no faturamento total, encontrando-se o custo unitário conjunto do quilo de cada coproduto;
- o custo do quilo é então calculado multiplicando-se o custo conjunto do quilo pela gramatura das unidades de vendas, ou seja, 180 gramas, 300 gramas e 1,8 quilos.

Tabela 5: Aplicação do método do valor de mercado.

Coproduto	1 Volume produzido (kg)	2 Valor de mercado do quilo (R\$)	3 Faturamento total (R\$)	4 Custos específicos (R\$)	5 Faturamento total (-) custos específicos
Picado	108.089,98	8,47	915.522,11	21.986,34	893.535,77
Rodela	33.980,12	10,97	372.761,88	50.665,19	322.096,69
Inteiro/Tolete	73.234,23	21,58	1.580.94,63	83.262,98	1.497.131,65
Banda	12.404,46	11,12	137.937,56	10.226,44	127.711,11
Talharim/Lasanha	8.115,37	23,81	193.226,96	27.977,86	165.249,11
	235.824,15			194.118,81	3.005.724,33

Coproduto Picado	6 Participação no faturamento (%)	7 Apropriação dos custos conjuntos (R\$)	8 Custos unitários por quilo (R\$)	9 Custo unidade de 180 g. (R\$)	10 Custo unidade 300 g. (R\$)	11 Custo unidade 1,8 kg. (R\$)
Rodela	30%	538.288,31	4,98	0,90	1,49	8,96
Inteiro/Tolete	11%	194.039,11	5,71	1,03	1,71	10,28
Banda	50%	901.909,57	12,32	2,22	3,69	22,17
Talharim/Lasanha	4%	76.936,37	6,20	1,12	1,86	11,16
Coproduto	5%	99.550,20	12,27	2,21	3,68	22,08
	100%	1.810.723,55				

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

O trabalho confirmou a ocorrência da produção conjunta em dois momentos e, ainda, que todos os custos nas etapas produtivas se classificam como custos conjuntos. Porém, foi identificado que na etapa de corte e processamento cada coproduto segue uma linha própria de beneficiamento e seus custos incorridos são registrados de forma específica. Após essas considerações, o método do valor de mercado mostrou-se como a metodologia com maior objetividade e coerência para ponderar, simultaneamente, as significativas variações no valor comercial e na produtividade do palmito pupunha. Isto permite a absorção dos custos conjuntos de forma coerente à participação de cada coproduto no faturamento.

Os resultados apresentados podem ser usados pelos gestores como estratégia para a definição dos preços de venda e consequente rentabilidade, além de estimular o desenvolvimento de novos produtos.

5. Conclusões

A produção do palmito em conserva é uma cadeia produtiva com características de produção conjunta onde, a partir da mesma matéria prima – a haste da pupunheira - vários coprodutos são gerados. As buscas literárias confirmam a inexistência de um método previamente indicado como ideal para a alocação dos custos conjuntos na atividade de industrialização do palmito pupunha. No entanto, os resultados encontrados corroboram com os estudos de Richartz, Borgert e Rocha (2010), Ferreira, Feuser e Souza (2013), Magro et al. (2015), Ruiz, Paredes e Parra (2016) e Bendlin, Gomes e Vichinhenski (2017) que aplicaram o mesmo método em outros processos de produção conjunta. Em todos esses estudos, os resultados sugerem que o método do valor de mercado é uma metodologia capaz de ponderar as significativas diferenças de preços de mercado apresentadas pelos coprodutos quando estas ocorrem.

Tais variações comerciais são evidenciadas quando analisadas as extremidades de preços ocupados pelo palmito picado - negociado com o valor de mercado médio de R\$ 4,20 e com uma produtividade média de 51% - e os palmitos talharim e lasanha - que alcançam o valor comercial de R\$ 8,05, porém representam apenas 1% de produtividade da haste da pupunha. Essa variação (de R\$ 4,20 a R\$ 8,05) representa 91,67% de diferença entre o preço de venda desses cortes.

Como limitação do estudo pode-se indicar a impossibilidade da generalização dos resultados, uma vez que a pesquisa desenvolveu o sistema de custeio adequado para essa indústria representando a forma como seu processo produtivo está organizado, exigindo que o sistema seja adaptado a cada realidade.

No entanto, apesar da limitação apresentada, os resultados encontrados cumprem o objetivo inicial do estudo que é apropriar os custos conjuntos do processo industrial do palmito pupunha, atribuindo-os aos sete coprodutos finais. O montante de R\$ 1.810.723,55 relativos aos custos conjuntos do período analisado, quando apropriados pelo método do valor de mercado, atribuem, de custo conjunto, para o quilo do palmito picado o valor de R\$ 4,98; para o rodela R\$ 5,71; para os palmito inteiro e tolete R\$ 12,32; para o banda R\$ 6,20 e, por fim, para os cortes talharim e lasanha, o valor de R\$ 12,27, obedecendo, dessa forma, a variação de mercado de cada coproduto.

O estudo também apresentou uma metodologia operacional que pode estimular a realização de novas pesquisas em empresas com processos produtivos diferentes. Naturalmente, esse enfoque favorecerá o crescimento duradouro da cadeia produtiva do agronegócio ao divulgar uma base científica para a gestão de custos das organizações que vierem a implementá-lo pois, tais organizações passarão a conhecer suas estruturas de custos, os custos individuais dos produtos e poderão ainda avançar para a mensuração da lucratividade por produto.

Para o aprofundamento desse estudo, sugere-se o desenvolvimento de pesquisa que tenha como objetivo o tratamento dos custos específicos, podendo-se, a partir daí, estruturar um sistema de custeio que abranja a totalidade dos custos produtivos da indústria de palmito. Os resultados a serem encontrados abrirão possibilidades para a adoção de um modelo matemático de programação linear que identifique o *mix* de produtos com maior margem de contribuição, com o objetivo de otimização dos resultados econômicos da empresa por meio da gestão da restrição da produção conjunta do palmito pupunha, no que se refere a produção concomitante de coprodutos com margens de contribuição tão diversas.

6. Referências

ALMEIDA, D. M.; SCARPIN, J. E. Métodos de distribuição dos custos conjuntos sob a ótica da teoria da agência: um estudo em uma cooperativa agropecuária de palmito. *In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais, SIMPOI. 14., 2011, São Paulo. Anais eletrônicos [...]*. São Paulo: FGV Eaespp, agosto de 2011.

BENDLIN, L.; GOMES, E. L.; VICHINHESKI, K. A. Aplicação do Custeio Baseado em Atividades – ABC no gerenciamento dos custos conjuntos na atividade industrial de beneficiamento e curtimento de couros. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 24., 2017, Florianópolis. Anais eletrônicos [...]*. Florianópolis: Associação Brasileira de Custos, 2017. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4343>. Acesso em: 21 jun. 2019.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. *A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. *Produção*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 65-76, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v9n2/v9n2a05.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2019.

BOMFIM, E. A.; PASSARELLI, J. *Custos e formação de preços*. São Paulo: IOB, 2008.

BRAGA, D. P. G.; BRAGA, A. X. V.; SOUZA, M. A. Gestão de custos, preços e resultados: um estudo em indústrias conserveiras do Rio Grande do Sul. *Contabilidade, Gestão e Governança*, Brasília, v. 13, n. 2, p. 20-35, 2010. Disponível em: <https://www.revistacgg.org/contabil/article/view/226>. Acesso em: 3 out. 2019.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. *Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel*. São Paulo: Atlas, 2011.

CARNEIRO, D. M. *Determinantes de custos: uma proposta de sistematização*. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-21012016-115917/pt-br.php>. Acesso em: 9 set. 2019.

CASTRO, L. Y.; BORGERT, A.; SOUZA, F. R. Definição do mix de produção em uma indústria de lácteos com uso da programação linear: um estudo de caso. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 22., 2015, Foz do Iguaçu. Anais eletrônicos [...]*. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Custos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163210>. Acesso em: 21 jun. 2019.

FERREIRA, R. F.; FEUSER, H. O. L.; SOUZA, M. P. R. Margem de contribuição incremental: análise após o ponto de separação nos frigoríficos abatedouros de bovinos. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 20., 2013, Uberlândia. Anais eletrônicos [...]*. Uberlândia: Associação Brasileira de Custos, 2013. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/46>. Acesso em: 21 jun. 2019.

GREGORI, R.; BORGES, A. P. M.; MARCO, D.; FLORES, S. A. M.; VASCONCELLOS, G. G.; SILVEIRA, G. E. A estrutura de custos em uma indústria frigorífica de bovinos do Rio Grande do Sul. *Custos e @gronegócios on line*, v. 14, n. 1, jan./mar. 2018. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v14/OK%207%20frigorifico.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

HEINZEN, C.; MARQUES, L.; ZONATTO, V. C. S. Métodos de distribuição de custos conjuntos no beneficiamento de arroz: uma análise sob a ótica da teoria da agência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 22., 2015, Foz do Iguaçu. *Anais eletrônicos [...]*. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Custos, 2015. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3903>. Acesso em: 11 jun. 2019.

MAGRO, C. B. D.; PICOLO, J. D.; ZONATTO, V. C. S.; CARLI, S. B. Análise do mix de produção para maximização da lucratividade em produção conjunta: um caso na indústria de lácteos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 22., 2015, Foz do Iguaçu. *Anais eletrônicos [...]*. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Custos, 2015. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/4049/4050>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 2018.

MIGUEL, P. A. C.; SOUSA, R. O método do Estudo de Caso na Engenharia de Produção. In: MIGUEL, P. A. C. (org.). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 131-148.

MUNIZ, L. S. *Práticas de gestão estratégica de custos adotadas por empresas brasileiras*. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3019>. Acesso em: 3 abr. 2019.

PENTEADO JUNIOR, J. F.; SANTOS, A. F.; NEVES, E. J. M. Aspectos do agronegócio do palmito de pupunha no Brasil. *Embrapa Florestas*, Colombo, n. 275, p. 9-21, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1011956/aspectos-do-agronegocio-do-palmito-de-pupunha-no-brasil>. Acesso em: 3 jun. 2018.

RICHARTZ, F.; BORGERT, A.; ROCHA, J. M. Estruturação de um modelo de custeio para uma indústria de conservas. *Gestão Industrial*, Ponta Grossa, v. 6, n. 3, p. 218-244, 2010. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/download/676/541>. Acesso em: 7 nov. 2018.

RUIZ, E. S. R.; PAREDES, O. R. M.; PARRA, G. B. C. Un Sistema de acumulación de costos para las empresas del sector agroindustrial frigorífico. *Revista de la Facultad de Ciencias Económica: Investigación y Reflexión*, Venezuela, v. 24, n. 2, p. 111-132, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/307917070_Un_sistema_de_acumulacion_de_costos_para_las_empresas_del_sector_agroindustrial_frigorifico. Acesso em: 11 jun. 2019.

SILVA, D. Implantação do Método UEP em uma pequena indústria de beneficiamento e envase de palmitos no Norte Catarinense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, *Custos e @gronegócio on line* - v. 17, n. 2, Apr/Jun - 2021. www.custoseagronegocioonline.com.br ISSN 1808-2882

25., 2018, Vitória. *Anais eletrônicos [...]*. Vitória: Associação Brasileira de Custos, 2018.
Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4541/4542>. Acesso em:
10 nov. 2019.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção: estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas*. Itajubá: UNIFEI, 2012.