UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

ESTRUTURAÇÃO DE UM SISTEMA GERENCIAL DE CUSTOS PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ECONÔMICO EM PEQUENA EMPRESA INDUSTRIAL

JÚLIA STRAGLIOTTO DE SÁ COELHO

Orientadora: Joana Siqueira de Souza

PORTO ALEGRE
JUNHO/2025

RESUMO

A busca pela eficiência operacional é um desafio constante para pequenas indústrias alimentícias no Brasil. Nesse contexto, este trabalho relata a estruturação de um sistema gerencial de custos em uma pequena empresa industrial de pasteurização de ovos localizada no Rio Grande do Sul, com o objetivo de permitir uma avaliação do desempenho produtivo e econômico. O sistema proposto integra o método do Custo Padrão para os custos diretos e o método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) para os custos indiretos de transformação. A aplicação permitiu a geração de indicadores como eficiência, eficácia e produtividade horária, além de estimar a capacidade produtiva e revelar as perdas econômicas decorrentes de ociosidades e ineficiências. A empresa, que realizava o custeio de forma simplificada, passou a contar com informações detalhadas de custos e desperdícios por produto e posto operativo, culminando na identificação de oportunidades de melhoria e ampliando sua capacidade de tomada de decisão estratégica. Os resultados evidenciam que, mesmo em pequenas empresas, é viável e benéfica a implementação de métodos avançados de custeio, como o da UEP, desde que adaptados à realidade do negócio.

PALAVRAS-CHAVE: Unidade de Esforço de Produção, Custo Padrão, sistema de custeio, desempenho produtivo e econômico, pequena empresa industrial.

1. INTRODUÇÃO

O setor de fabricação de alimentos é o maior empregador da indústria brasileira, representando cerca de 22% da força de trabalho industrial em 2022 (IBGE, 2024). Porém, empresas desse setor enfrentam desafios para equilibrar eficiência de custos com altos padrões de qualidade e segurança alimentar, em um ambiente competitivo e com consumidores exigentes (DELLA CORTE; DEL GAUDIO; SEPE, 2018).

Esses desafios tornam-se ainda mais acentuados em pequenas empresas industriais, que possuem estrutura enxuta e empregam entre 20 e 99 funcionários (SEBRAE, 2013). Nessas organizações, a adoção de práticas gerenciais avançadas é limitada, o que torna a busca por eficiência e competitividade mais desafiadora. Como consequência, a produtividade delas é geralmente inferior à das de grande porte (NOGUEIRA, 2016). Assim, a análise do desempenho produtivo para a detecção e eliminação de desperdícios mostra-se crucial para que pequenas empresas em um setor

competitivo como o alimentício se mantenham no mercado, já que a concorrência exige que as organizações se aperfeiçoem de forma contínua (BORNIA, 2010).

Para analisar e otimizar o desempenho da operação empresarial, é necessário que os gestores tenham acesso a informações precisas e detalhadas sobre os custos da empresa, de forma a possibilitar a análise do desempenho real dos processos em termos econômicos e produtivos (BEUREN; SOUSA; RAUPP, 2003; FRANCO, 2019). Nesse sentido, a implementação de um sistema gerencial de custos pode ser um diferencial ao possibilitar a identificação de ineficiências e de oportunidades de melhoria na alocação de recursos (DIEFENBACH; WALD; GLEICH, 2018). Contudo, a falta de clareza sobre os benefícios e a complexidade percebida desses sistemas afasta muitas pequenas empresas, que acabam adotando metodologias simplificadas que não oferecem uma visão clara sobre a performance empresarial (SILVEIRA, 2010).

Conforme Bornia (2010), um sistema gerencial de custos é composto pela associação de princípios e métodos de custeio, e um arranjo adequado às necessidades da empresa é crucial para o sucesso de sua aplicação. Em casos em que o objetivo do sistema é possibilitar a avaliação do desempenho econômico, recomenda-se a utilização integrada de diferentes princípios de custeio. Com essa abordagem, por meio da comparação dos resultados gerados por princípios com distintas formas de apropriação das perdas, torna-se possível identificar e investigar desvios.

Já em relação aos métodos, para a avaliação dos custos diretos de produção, como matérias-primas, o autor sugere a utilização do método de Custo Padrão (CP), que permite a detecção de perdas ao comparar o custo real com o custo estabelecido como padrão. Para os custos indiretos, dentre os diferentes métodos de custeio propostos pela literatura, o método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) destaca-se no meio fabril no escopo de análise de desempenho produtivo. Diferente de outros métodos, este possui a característica de unificar a produção por meio de uma medida econômica abstrata, a UEP. Com isso, evita distorções na definição de indicadores de desempenho, os quais permitem embasar análises econômicas e operacionais para a identificação de oportunidades de melhorias que otimizem os resultados econômicos da produção (BORNIA 2010; FRANCO, 2019). Ademais, estes métodos têm aplicabilidade em diferentes portes e setores industriais, incluindo pequenas empresas fabris (LEMBECK; WERNKE, 2019).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é estruturar um sistema gerencial de custos que combine os métodos do Custo Padrão e da Unidade de Esforço da Produção para permitir a avaliação de desempenho em uma empresa industrial de pequeno porte do

setor alimentício, focada na pasteurização de ovos. Essa empresa, como muitas de seu porte, utiliza estratégias simplificadas de custeio, o que atualmente impede uma visão detalhada dos custos e resultados por operação e produto. A ausência de indicadores de desempenho econômico reduz a clareza sobre a real eficiência produtiva, comprometendo a estruturação de um plano de expansão e crescimento do negócio.

Portanto, o estudo busca, por meio do Custo Padrão, permitir a identificação dos desvios no consumo de matéria-prima e embalagens. Essa visibilidade é especialmente importante à análise de desempenho econômico da empresa em questão, já que os custos diretos representam a maior parcela dos custos de produção dos produtos. Paralelamente, utiliza o método da UEP para estabelecer indicadores de desempenho por produto e por posto de operação, como eficiência, eficácia e produtividade horária. Esses permitem a identificação de perdas por ociosidade e ineficiências existentes no processo de transformação. Assim, o estudo auxilia a validar a relevância dos métodos para a análise de desempenho econômico em empresas pequenas e com mix de produção simplificado, como é o caso da fábrica em análise.

O trabalho se justifica pela relevância à empresa em que se aplica, já que a estruturação de um sistema de custeio eficiente possibilita uma análise de desempenho mais robusta, importante para promover um crescimento sustentável (BORNIA, 2010). Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa contribui com a literatura ao explorar a aplicação prática de um sistema de custos com foco em análise de desempenho econômico em uma empresa de pequeno porte, que atua no relevante setor alimentício. Ainda há oportunidade na literatura para evolução dos estudos práticos da aplicação de métodos de custeio considerados mais complexos, como o da UEP, em empresas de menor porte, já que muitos autores ainda desencorajam pequenas empresas a investirem nestes métodos (LEMBECK; WERNKE, 2019). Assim, o trabalho contribui para a área de estudo e serve de base para outras empresas com dores e características similares às da analisada.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Após esta introdução, a segunda seção apresenta uma revisão da literatura, abordando os métodos e princípios de custeio existentes e sua aplicabilidade no contexto analisado, com enfoque na medição de desempenho. A terceira seção detalha os procedimentos metodológicos, explicando o contexto da empresa em análise, as características do estudo e as etapas envolvidas no desenvolvimento do sistema de custeio proposto. A quarta seção discute os resultados obtidos com a estruturação do sistema, e o artigo é finalizado com a quinta seção, que traz as considerações finais e possíveis desdobramentos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A contabilidade de custos originou-se a partir da contabilidade financeira durante a Revolução Industrial, em resposta às necessidades do novo contexto industrial. Desde então, diversos sistemas de custeio foram propostos visando aprimorar o gerenciamento de custos em empresas com diferentes necessidades (MARTINS, 2018). Desta forma, a literatura atual oferece uma variedade de sistemas de custeio com diferentes objetivos, estruturados a partir de combinações distintas de princípios e métodos. O princípio norteia o tratamento das informações, enquanto o método viabiliza a aplicação (BORNIA, 2010). No aspecto do desempenho produtivo, alguns sistemas têm maior aplicabilidade.

Nesta seção, dividida em três subseções, será realizada uma revisão da literatura sobre princípios e métodos de custeio utilizados em sistemas gerenciais de custos. Ademais, será exposta a aplicabilidade destes sistemas na medição de desempenho produtivo. Em especial, serão aprofundados os métodos da Unidade de Esforço de Produção (UEP) e do Custo Padrão, explorando suas especificidades e aplicabilidade na geração de informações relevantes à análise de desempenho. Além disso, serão apresentados exemplos práticos que ilustram os resultados da aplicação de diferentes sistemas de custeio em situações reais no contexto de empresas industriais.

2.1. PRINCÍPIOS DE CUSTEIO

Segundo Bornia (2010), os princípios de custeio determinam as informações que o sistema de custos deve gerar, definindo quais parcelas dos custos serão consideradas na análise. Nesse contexto, os princípios estão intrinsecamente relacionados aos objetivos do sistema de custeio, proporcionando tratamentos distintos para diferentes classes de custos.

Os custos podem ser classificados com base em sua relação com o volume de produção e em sua facilidade de alocação aos produtos, categorizando-os como fixos ou variáveis e diretos ou indiretos, respectivamente (MARTINS, 2018). Os custos fixos não variam com a quantidade produzida, enquanto os custos variáveis alteram de forma proporcional ao nível de produção em um determinado período (ROCHA; MARTINS, 2015). Os custos classificados como diretos são aqueles que podem ser atribuídos diretamente a uma unidade de alocação, como produtos, serviços ou clientes. Em contrapartida, os custos indiretos exigem ferramentas de alocação, como os métodos de custeio. Por conseguinte, em empresas industriais, os aluguéis geralmente representam

custos fixos e indiretos, enquanto as matérias-primas são consideradas custos variáveis e diretos (BORNIA, 2010; MARTINS, 2018; ROCHA; MARTINS, 2015).

Para tratar as diferentes classes de custos com objetivos gerenciais distintos, tem-se algumas opções de princípios de custeio. Os principais são: Custeio Variável; Custeio Variável Parcial; por Absorção Integral; por Absorção Parcial; e por Absorção Ideal (BEBER et al., 2004; BORNIA, 2010; WERNKE, 2018; DUBOIS, 2019).

No Custeio Variável, apenas os custos variáveis são atrelados aos produtos, enquanto os fixos são alocados apenas aos resultados, como despesas. Este princípio é indicado para decisões de curto prazo e possibilita o cálculo do ponto de equilíbrio e da margem de contribuição, proporcionando clareza na análise de lucro (BORNIA, 2010; WERNKE, 2018; DUBOIS, 2019). Contudo, a complexidade da categorização dos custos entre fixo e variável e o aumento nos últimos anos do montante de custos fixos nas empresas fabris são motivos que desencorajam a utilização deste princípio de forma exclusiva (WERNKE, 2018).

O Custeio por Absorção Integral é o utilizado para o atendimento das exigências contábeis relacionadas à construção do Demonstrativo de Resultados dos Exercícios Fiscais. Neste, a totalidade dos custos, tanto fixos como variáveis, é distribuída aos produtos (BORNIA, 2010; DUBOIS, 2019). Entretanto, a aplicação exclusiva desse princípio tende a ser limitada na geração de informações que suportem indicadores de desempenho e decisões gerenciais (WERNKE, 2018).

Já o princípio de Absorção Ideal também considera a parcela fixa e variável, porém, discrimina gastos referentes a insumos utilizados de forma ineficiente como desperdícios ou perdas. Com isso, perdas não são atribuídas ao custo do produto, de forma a permitir a mensuração e o controle dos desperdícios do processo produtivo. Este princípio é indicado para suportar a melhoria contínua, com diversas aplicações de sucesso na literatura (BORNIA, 2010). Um exemplo de estudo é a aplicação conduzida por Panhosatto (2012) em uma empresa focada na produção de papéis e embalagens, na qual o princípio mostrou-se eficaz na geração de indicadores que serviram de suporte à priorização de investimentos na diminuição de desperdícios.

Além destes três princípios, Beber et al. (2004) discorrem acerca de outros dois, o Custeio Variável Parcial e por Absorção Parcial. Nestes, as perdas normais, ou seja, aquelas que são aceitáveis pela especificação do processo, são incorporadas aos métodos do Custeio Variável e por Absorção Ideal, respectivamente. Assim, se tem uma visão mais clara dos custos reais, sem perder a aplicabilidade gerencial dos princípios. O Quadro 1

resume os principais aspectos dos cinco princípios de custeio citados, destacando os conceitos considerados e a aplicabilidade de cada um deles.

Quadro 1- Comparativo dos princípios de custeio

	Variável	**Variável Parcial**	**Absorção Ideal**	**Absorção Parcial**	**Absorção integral**
Parcela apropriada	Variável	Variável	Fixa +Variável	Fixa +Variável	Fixa +Variável
Perdas alocadas	Nenhuma	Normais	Nenhuma	Normais	Normais + Anormais
Relevância no controle de perdas	Média	Alta	Alta	Alta	Baixa

Fonte: adaptado de Beber et al. (2004)

2.2. MÉTODOS DE CUSTEIO

Os métodos de custeio compõem a parte operacional do sistema de custeio, definindo a forma de operacionalização das informações de custo. Estes são os mecanismos utilizados para a alocação das diferentes parcelas de custos ao objeto de custeio (produtos, operações, atividades, clientes) (BORNIA, 2010). Os principais métodos de custeio são Custo Padrão, Centro de Custos, Custeio Baseado em Atividades (ABC) e método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) (BORNIA, 2010; WERNKE, 2018; DUBOIS, 2019).

O método do Custo Padrão tem como objetivo auxiliar no controle dos custos incorridos ao estabelecer um montante padrão esperado por período, com o qual os valores realizados podem ser comparados. Dessa forma, o Custo Padrão serve como medida de desempenho, permitindo a identificação de perdas e desperdícios (BORNIA, 2010; MARTINS, 2018). Segundo Bornia (2010), este método é particularmente eficaz para custos diretos, especialmente os relacionados a matérias-primas, não sendo indicado para custos indiretos. Além disso, o autor recomenda sua utilização em conjunto com outros métodos, já que, isoladamente, o Custo Padrão não calcula o custo total do produto.

A aplicação desse método envolve quatro etapas fundamentais: (1) fixação do valor de referência de padrão; (2) determinação do custo real incorrido no período; (3) determinação da variação entre o padrão e o real e (4) análise da variação e procura de suas causas (BORNIA, 2010). A eficácia depende de uma definição precisa dos padrões. Madeira, Barros e Portugal (2013) demonstraram, em estudo realizado em empresa industrial de médio porte localizada no Rio de Janeiro, que o sucesso do Custo Padrão está relacionado à participação conjunta de diferentes áreas da empresa na definição dos padrões e à sua revisão regular, realizada semestralmente no caso analisado.

O método do Centro de Custos é voltado para os custos indiretos e se baseia na divisão da empresa em centros de custos, sendo estes diretos (trabalham diretamente com os produtos) ou indiretos. A partir de direcionadores, os itens de custos são inicialmente atribuídos aos centros (distribuição primária). Em seguida, os montantes de centros indiretos são redistribuídos aos diretos, para posteriormente ocorrer a alocação aos produtos (BORNIA, 2010). Apesar de amplamente utilizado e reconhecido por sua prática aplicação, o método apresenta limitações devido à arbitrariedade na escolha dos direcionadores de rateio e na definição dos centros, o que pode comprometer o detalhamento e a precisão das informações gerenciais (MÜLLER, 2003).

O método ABC surgiu com o objetivo de buscar solucionar estas limitações para os custos indiretos. Nele, os itens de custos são primeiramente alocados às atividades realizadas pela empresa, e não aos centros de custos, que comumente correspondem às áreas da organização. Desta forma, torna possível detalhar os valores que influenciam no custo de cada atividade do negócio, possibilitando a análise do desempenho destas (BORNIA, 2010; ROCHA; MARTINS, 2015). Posteriormente, partindo da premissa que 'produtos consomem atividades, que consomem recursos', os custos são direcionados aos produtos que consumiram cada atividade. No contexto de sua aplicação em empresas industriais, alguns críticos apontam a limitada adaptabilidade do método. Essa limitação ocorre, especialmente, em cenários de variações significativas no volume produzido. Ademais, ressaltam a existência de atividades que não se relacionam diretamente com a produção de bens, o que compromete a assertividade do método nesse contexto (PADOVEZE, 2014).

Tanto o Centro de Custos quanto o ABC coletam a totalidade dos custos indiretos incorridos, para posteriormente distribuírem-nos aos produtos. Devido a esta característica de sistemática *top-down*, apresentam limitações na incorporação e análise de perdas e ineficiências produtivas, o que diminui a sua relevância para a medição de desempenho produtivo (FRANCO, 2019). Como alternativa, tem-se o método das Unidades de Esforço de Produção (UEP). Este método foi desenvolvido para tratar os custos de transformação com maior acurácia em empresas industriais. Além disso, destaca-se por sua aplicabilidade no controle e na otimização da produção (BORNIA, 2010; FRANCO, 2019). Por se limitar a tratar apenas de custos indiretos de transformação, este método é muitas vezes utilizado em conjunto do Custo Padrão, para a definição dos custos diretos, como de matéria-prima.

O método da UEP se difere dos demais já apresentados ao partir do pressuposto que o principal produto de uma empresa é o 'esforço de produção' utilizado para a produção dos seus produtos. Dessa forma, ele trabalha com a definição de uma unidade de medida do trabalho e dos recursos empregados em um sistema produtivo, a Unidade de Esforço de Produção (UEP). Esta é capaz de medir produções bastante diversificadas, com mix de produtos distintos (ROCHA; MARTINS, 2015; WERNKE, 2018). Com isso, é possível administrar a produção e avaliar o seu desempenho produtivo, por meio do estabelecimento de padrões econômicos comparáveis entre os diferentes processos e produtos (ZONATTO et al., 2012).

A implementação do método da UEP parte da análise do ambiente produtivo e da divisão da fábrica em Postos Operativos (POs). Para cada PO, calcula-se o custo horário de operação, chamado de Foto-Índice (FIPO). Ao custo de transformação de um produto-base (Foto-Custo-Base), definido como referência para representar o mix de produção, é atribuído o valor de 1 UEP. A partir deste, determina-se o potencial produtivo de cada PO, ou seja, a capacidade do posto de gerar UEPs por tempo de operação. Com os potenciais produtivos e os tempos de atravessamento de cada produto da empresa, obtêm-se os equivalentes dos produtos em UEPs/unidade. Com estes equivalentes, pode-se operacionalizar o método ao calcular a produção total em UEPs e o valor monetário real de uma UEP, considerando o custo total de transformação do período. Assim, tem-se o custo unitário de cada produto no período (BORNIA, 2010; ROCHA; MARTINS, 2015; WERNKE, 2018).

Valentim (2017) conclui que, além de definir os custos por produto, na operacionalização do método da UEP é possível gerar diferentes informações acerca do desempenho produtivo, sendo algumas destas:

(i) Análise da capacidade produtiva: ao unificar a mensuração das quantidades produzidas com o conceito de UEP, o método permite a avaliação da capacidade produtiva a partir de diferentes aspectos, identificando perdas e desvios incorridos no processo produtivo;

(ii) Identificação de gargalos produtivos: com a definição da capacidade produtiva de cada posto operativo, é possível identificar os gargalos e buscar soluções para estes; e

(iii) Indicadores de desempenho produtivo: o método propõe a definição de três indicadores a partir das informações de volume produzido e de capacidade produtiva,

sendo estes os de Eficiência, Eficácia e Produtividade Horária. Estes indicadores podem ser calculados a partir das Equações (1), (2) e (3).

$$Eficiência = \frac{Produção\ realizada\ em\ UEPs}{Capacidade\ Teórica\ em\ UEPs} \quad (1)$$

$$Eficácia = \frac{Produção\ realizada\ em\ UEPs}{Capacidade\ Disponível\ em\ UEPs} \quad (2)$$

$$Produtividade\ Horária = \frac{Produção\ realizada\ em\ UEPs}{Horas\ trabalhadas} \quad (3)$$

Wernke, Junges e Cláudio (2013) demonstraram a aplicabilidade do método da UEP em empresas industriais de pequeno porte, ao implementar o método na análise da evolução fabril em pequena fábrica focada na produção de resistências elétricas diversas. Lambeck e Wernke (2019) corroboraram com isto ao expor que é possível implementar o método em pequenas indústrias sem a necessidade de recursos financeiros expressivos, validando o custo-benefício do método a partir de estudo em pequena fábrica de confecções. Bastos (2016) evidenciou a acurácia do método na estruturação de um sistema de indicadores fabris em uma empresa multiprodutora, já que os resultados obtidos se aproximaram com sucesso das expectativas dos líderes de produção e diretores. Ademais, mostrou que é possível identificar oportunidades de melhorias no sistema produtivo a partir de indicadores de desempenho provindos da UEP. De Lacerda, Walter e Schultz (2011) concluíram que a parte mais sensível do método é a sua implantação, na qual se requer vasto conhecimento do processo produtivo, já que a operacionalização não exige frequentes manutenções. Conclui-se, assim, que o método da UEP apresenta casos de sucesso em diferentes empresas industriais, inclusive em pequenos negócios.

2.3. SISTEMAS DE CUSTOS NA MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Em mercados de alta competição, práticas de gestão que busquem aumentar a produtividade tornam-se essenciais para a sustentabilidade e crescimento das empresas. Os indicadores de desempenho são as principais ferramentas utilizadas para mensuração e controle do desempenho produtivo. A partir de um padrão pré-estabelecido, estes permitem avaliar os resultados de um processo ou empresa em comparação às expectativas. Assim, é possível identificar falhas e necessidades de melhoria na busca por

uma maior eficiência, além de gerar informações necessárias para a tomada de decisão gerencial (MARQUEZAN; DIEHL; ALBERTON, 2013; MIRANDA; SILVA, 2002).

Um dos objetivos de um sistema de custos é exatamente auxiliar neste controle de desempenho. Para isso, nestes sistemas, se determina o comportamento desejado para os custos e se faz a avaliação dos custos incorridos no período com base neste padrão esperado. Nesta comparação entre o realizado e o esperado, é possível identificar desvios e analisar suas causas, de forma a buscar melhorias (BORNIA, 2010).

Os princípios de custeio são essenciais para esta análise de desvios e perdas. Os diferentes princípios já apresentados não são excludentes, e a combinação de mais de um princípio é bastante utilizada para a avaliação de desempenho dos processos produtivos (BEBER et al., 2004). Alguns deles permitem a definição do padrão esperado, enquanto outros buscam definir o custo de fato incorrido. Ao comparar os resultados obtidos com os diferentes princípios, tem-se a identificação dos desvios e das perdas (BORNIA, 2010). É comum a aplicação dos princípios por Absorção Ideal e/ou Parcial em conjunto com o princípio por Absorção Integral, de modo que os primeiros estabelecem o desempenho esperado, enquanto o último consolida o total realizado, incorporando as perdas incorridas.

Os sistemas de custeio podem identificar diferentes categorias de perdas que motivam os desvios de produção. Segundo Beber et al. (2004) e Bornia (2010), tanto as perdas normais quanto as anormais podem ser provenientes de diferentes aspectos. São estes:

(i) Quebras: matérias-primas perdidas que não podem ser recuperadas;

(ii) Sobras: matérias-primas que não foram utilizadas no processo produtivo, mas que podem eventualmente ser comercializadas;

(iii) Retrabalhos: perdas referentes à necessidade de reprocessar materiais ou produtos que foram produzidos fora das especificações;

(iv) Refugos: materiais ou produtos já processados que estão fora das especificações e não são recuperáveis, por não ser vantajoso ou possível retrabalhar;

(v) Ociosidades: disponibilidades de tempo dos recursos que não são aproveitados integralmente para a produção; e

(vi) Ineficiências: perdas decorrentes de desvios durante a execução dos processos.

As perdas provenientes de quebras e sobras estão diretamente relacionadas ao consumo de matéria-prima, enquanto as demais são provenientes do processamento dos

produtos. Para estas duas categorias de perdas em específico, sistemas de custeio que utilizam do método do Custo Padrão são especialmente eficazes e amplamente utilizados (MARTINS, 2018).

Ademais, na medição de desempenho produtivo, a medição e análise da capacidade produtiva é relevante. As decisões estratégicas acerca do planejamento e gestão da capacidade de produção são cruciais para o desenvolvimento de um negócio (GRANDO; CIGOLINI, 2007). Uma fábrica com capacidade em excesso tem custos operacionais elevados, enquanto a falta de capacidade restringe o potencial de gerar receita (VALETIM, 2017). Os sistemas de custeio suportam esta análise em termos econômicos. Como já explicitado, a capacidade produtiva pode ser mensurada por meio do método da UEP. Como este unifica a produção de forma econômica, permite a definição de capacidades homogêneas e individuais para cada operação, possibilitando comparativos e análises globais (KLIEMANN NETO, 1994). Valentim (2017) sintetiza a análise da capacidade produtiva por meio da UEP a partir de cinco principais aspectos:

1. Capacidade Teórica: representa o máximo de capacidade produtiva sob condições ideais, baseado no tempo de calendário total;

2. Capacidade Normal: considera o esforço produtivo subtraindo o tempo de ociosidade inevitável, considerada normal;

3. Capacidade Disponível ou Prática: refere-se ao esforço produtivo descontando todas as perdas de ociosidade, normais e anormais;

4. Capacidade Potencial Econômica: acrescenta à capacidade disponível o valor econômico da ociosidade da estrutura fixa, que é de fato desperdiçada;

5. Capacidade Efetiva ou Técnica: indica a capacidade de fato atingida, considerando ineficiências como *setups* e perdas de processamento;

A comparação dos resultados entre os diferentes indicadores de capacidade permite a identificação das perdas incorridas no processo fabril. A comparação entre a Capacidade Teórica com a Normal demonstra o desvio relacionado às perdas de ociosidade normal, enquanto a comparação deste segundo indicador com a Capacidade Disponível ilustra o *gap* referente às ociosidades anormais. Já a comparação da Capacidade Disponível com a Efetiva identifica desvios referentes a ineficiências (VALENTIM, 2017).

Franco (2019) demonstrou que o método da UEP se mostra satisfatório para a análise de desempenho fabril ao aplicá-lo em uma empresa do setor metalúrgico. A autora

identificou, a partir do sistema de custos implementado, altos níveis de ociosidade e propôs melhorias para otimizar as operações do setor fabril, as quais se mostraram díspares em temos de eficiência e eficácia. Já Valentim (2017) comprovou a aplicabilidade deste método no dimensionamento da capacidade produtiva, demonstrando seu potencial de gerar informações robustas e comparáveis para as diferentes operações e produtos em uma empresa de manufatura.

Portanto, percebe-se a relevante aplicabilidade do método da UEP no que tange a análise da capacidade e do desempenho produtivo. Considerando isto e sua aplicabilidade em diferentes setores e portes, este método foi o principal utilizado no estudo. Como este trata apenas nos custos indiretos de processamento, o método do Custo Padrão foi aplicado em conjunto, permitindo também a análise dos custos e perdas referentes às matérias-primas e às embalagens.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, estão descritos os procedimentos metodológicos que embasaram o desenvolvimento do estudo. Na primeira subseção, o contexto da empresa em que o trabalho se aplica é apresentado, de forma a detalhar as características do cenário e do negócio. Já na segunda parte, o método de pesquisa é classificado. Por fim, as etapas de condução do estudo são descritas e detalhadas.

3.1. DESCRIÇÃO DO CENÁRIO

A empresa na qual o estudo foi aplicado é focada na pasteurização de ovos, e está localizada no Rio Grande do Sul. Com apenas quatro anos de operação, atualmente conta com cerca de 35 funcionários, se caracterizando como uma indústria de pequeno porte, segundo SEBRAE (2013). A empresa apresenta mix de produção simples, trabalhando com três categorias principais de produtos em diferentes embalagens: ovo integral, clara e gema pasteurizados. Com esta oferta, atende principalmente outras empresas do setor alimentício nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. A organização se diferencia por sua qualidade, visto que conta com processos automatizados e controles rígidos de qualidade e segurança alimentar. Entretanto, enfrenta desafios no que tange a garantir uma precificação estratégica e competitiva, já que existem concorrentes fortemente agressivos em preços.

A operação produtiva conta com uma linha de produção que opera um turno por dia, cinco dias na semana. A estrutura física tem capacidade para receber outra linha similar à já existente, de forma a apresentar grande oportunidade de expansão de

capacidade produtiva. Ademais, em termos de catálogo de produtos, a empresa tem planos de expandir o portfólio.

Em relação ao acompanhamento dos custos, a empresa tem controle de seus gastos, porém não conta com um sistema gerencial de custos. Os custos fabris são atrelados aos produtos de forma simples: soma-se todos os gastos incorridos no mês e divide o montante pela produção total do período, definindo o mesmo custo de processamento por quilograma para todos os produtos. Como não aplica diferentes princípios de custeio, a empresa acompanha os custos incorridos, porém não mede de forma estruturada o desempenho econômico dos processos e produtos. Essas limitações podem comprometer decisões estratégicas relacionadas à portfólio e à precificação dos produtos, além de dificultar iniciativas de melhoria contínua, limitando a competitividade do negócio frente a empresas mais eficientes.

Os gestores têm o controle dos tempos produtivos nas operações que utilizam maquinário automatizado, e medem de forma qualitativa a perda de matéria-prima, ao acompanhar a quantidade de insumos adquirida e a de produto produzida. Entretanto, como costuma ser frequente em empresas de porte similar, não há o acompanhamento frequente de indicadores de desempenho econômicos mais robustos.

Assim, a estruturação de um sistema gerencial de custos revela-se uma iniciativa estratégica para viabilizar a medição de desempenho fabril e apoiar decisões gerenciais mais precisas, essenciais para o aumento de eficiência e a expansão sustentável do negócio, em capacidade produtiva e portfólio. O sistema permitirá à empresa elevar sua competitividade no mercado, já que possibilitará uma melhoria contínua da eficiência produtiva, reduzindo de desperdícios, e fornecerá subsídios para uma precificação mais estratégica.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

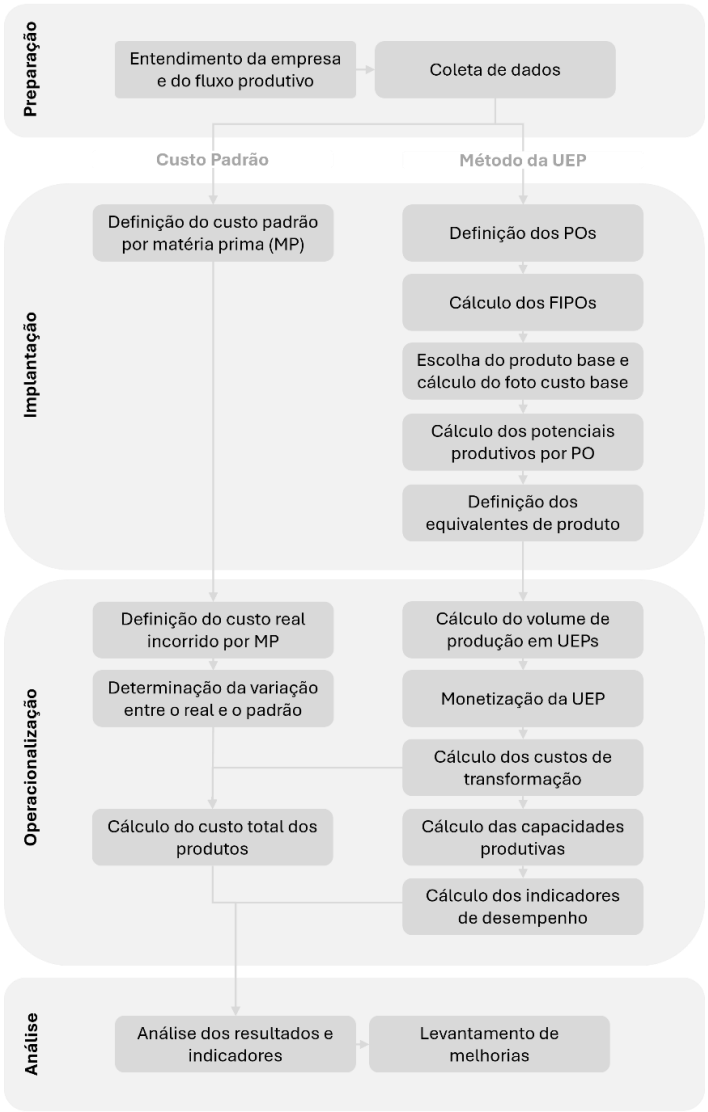
A pesquisa apresenta um propósito prático: o de estruturar um sistema de custeio que suporte a medição de desempenho em uma pequena empresa fabril. Por conseguinte, sua natureza se caracteriza como aplicada, já que visa a solução de um problema específico. Quanto a sua abordagem, a pesquisa é predominantemente qualitativa, visando compreender o contexto geral do problema por meio da análise de observações e informações narradas acerca dos processos produtivos da empresa (GERHARDT e SILVEIRA, 2009). Em relação a seus objetivos, o trabalho é definido como exploratório, pois tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema analisado, de

forma a buscar validar hipóteses relacionadas ao custeio e à medição de desempenho na empresa objeto de estudo. Por fim, a pesquisa classifica-se como pesquisa-ação, já que seu desenvolvimento foca em resolver um problema prático e objetivo, e sua execução foi realizada pela autora em parceria com os representantes da empresa (GIL, 2022).

3.3. ETAPAS DO TRABALHO

A metodologia do estudo foi estruturada a partir de sistemáticas já validadas pela literatura, como as propostas por Bornia (2010) para a implantação dos métodos do Custo Padrão e da UEP. Assim, o trabalho foi realizado em quatro grandes etapas: (1) Preparação; (2) Implantação; (3) Operacionalização; e (4) Análise. Cada etapa envolve diversas atividades, as quais estão ilustradas na Figura 1.

Figura 1 – Etapas da metodologia



Fonte: adaptado de Bornia (2010)

Na primeira etapa, a de Preparação, o contexto da empresa foi analisado e os dados iniciais foram coletados, por meio de visitas à fábrica e entrevistas com os colaboradores. Com suporte dos responsáveis da empresa, foram compreendidos os objetivos organizacionais, a sistemática utilizada para a alocação de custos e os indicadores de desempenho produtivo existentes. O fluxo produtivo e suas operações e produtos também foram analisados de forma aprofundada. Além destes entendimentos, dados necessários também foram levantados em conjunto com a empresa. Alguns exemplos desses dados, coletados para o período de janeiro de 2024 a março de 2025, incluem: registros dos gastos fixos, como salários e consumo de energia elétrica, e variáveis, com matéria-prima e embalagens; informações dos equipamentos fabris, como potência e depreciação; registros de manutenções realizadas; e tempos de processamento.

A partir disso, deu-se início à segunda etapa, de Implantação. Nesta, os métodos de custeio foram estruturados, o Custo Padrão para os custos diretos de matéria-prima e embalagem e o método da UEP aos custos indiretos de processamento. Para o Custo Padrão, nessa etapa foram definidos, em conjunto com os representantes da empresa e com base em dados históricos, os valores padrão para a matéria-prima e para as embalagens, a partir do princípio de custeio variável parcial.

Já em relação ao método da UEP, cinco atividades foram realizadas na Implantação. Primeiramente, a fábrica foi dividida em Postos Operativos (POs), e para cada um deles foi calculado o Foto-Índice (FIPO), a partir dos itens de custos fixos e variáveis que cada um consome, considerando depreciação, manutenção, mão de obra direta, energia e custos relacionados à utilização da caldeira da empresa. Com suporte da equipe do negócio, definiu-se um produto fictício como produto base para representar o mix, e o Foto-Custo-Base foi calculado. O valor obtido para o Foto-Custo-Base representou o valor estimado de uma UEP. Logo, os potenciais produtivos de cada PO foram calculados pela divisão entre os FIPOs e o Foto-Custo-Base, expressando a capacidade de cada PO de gerar UEPs por hora. Neste ponto, foi realizado um complemento à sistemática de Bornia (2010), já que os FIPOs e os potenciais produtivos foram estratificados em parcelas fixas e variáveis, permitindo posteriormente análises de desempenho mais específicas. Para finalizar a etapa de Implantação referente ao método da UEP, foram calculados os equivalentes dos produtos.

Na terceira etapa, Operacionalização, os métodos de custeio foram operacionalizados, gerando os resultados e indicadores esperados para três meses de operação: janeiro, fevereiro e março de 2025. Em relação ao Custo Padrão, foi

consolidado o custo real incorrido no período de análise para cada matéria-prima e embalagem. Isto permitiu a identificação dos desvios em relação aos padrões definidos na etapa anterior, discutidos na etapa de Análise.

Ademais, para o método da UEP, outras cinco atividades foram desenvolvidas durante a Operacionalização. A partir dos equivalentes de produtos definidos na etapa de Implantação, foram calculados, em UEPs, os volumes de produção de cada período. Com estes valores e com o registro dos custos de transformação incorridos, foi possível calcular o valor monetário de uma UEP, considerando dois diferentes princípios de custeio: Absorção Ideal e Integral. Consequentemente, se estimou, para cada período, o custo de transformação para os produtos a partir desses princípios. Ao somar estes custos aos custos unitários de matéria-prima, identificou-se os custos integrais de produção incorridos nos períodos de análise para cada um dos produtos priorizados. Por fim, foram calculadas as capacidades produtivas conforme os conceitos expostos por Bornia (2010) e Valentim (2017), e os indicadores de desempenho econômico da produção propostos pelo método da UEP, eficiência (tradicional e adaptada), eficácia e produtividade horária.

A última etapa, Análise, foi destinada à análise dos resultados obtidos. Foram examinadas as perdas incorridas no processo, tanto em termos de matéria-prima, quanto em termos de processamento, com a comparação das capacidades produtivas. Ademais, os indicadores de desempenho e os valores de custos unitários dos produtos foram estudados, de forma a possibilitar a medição do desempenho fabril. Estas análises permitiram o entendimento das perdas e desperdícios, culminando na definição de oportunidades de melhorias à empresa.

4. APLICAÇÃO E RESULTADOS

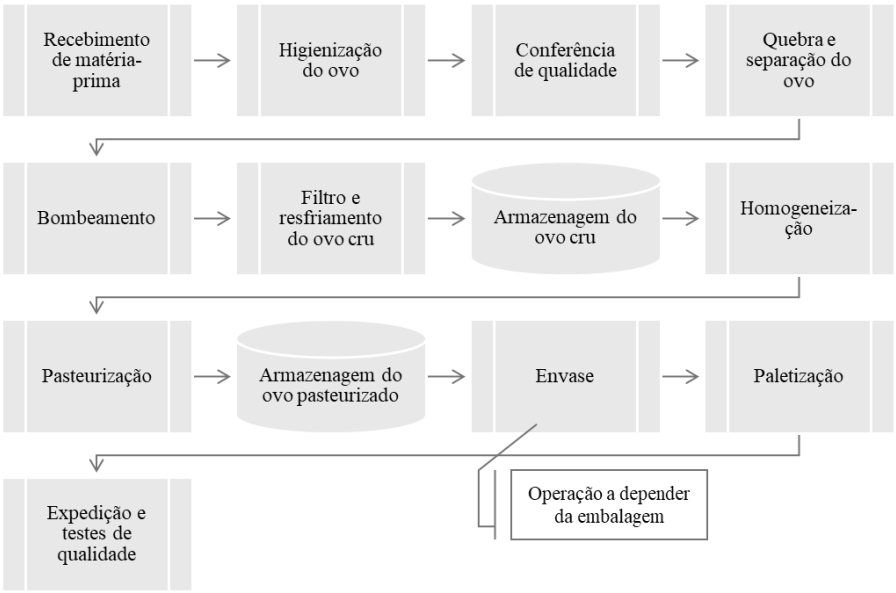
Esta seção apresenta a aplicação do estudo, elucidando os resultados obtidos. A seção, assim como a metodologia do trabalho, se estrutura em quatro etapas: Planejamento, Implantação, Operacionalização e Análise. As subseções referentes à Implantação e à Operacionalização foram separadas entre o método da UEP e do Custo Padrão. Importante ressaltar que os valores financeiros expostos nessa seção do documento foram tratados e anonimizados, de forma a manter a proporcionalidade necessária para as análises e garantir sigilo dos valores da empresa.

4.1. PLANEJAMENTO

O estudo se iniciou com a etapa de Planejamento, com a coleta das informações necessárias ao estudo. A primeira atividade, de entendimento da empresa e do fluxo

produtivo, possibilitou a construção do mapa do processo, que consta na Figura 2. Nota-se que o processo pode ser traduzido em 11 etapas produtivas e 2 etapas de estoque intermediário, com a ressalva de que, na etapa de "Envase", os produtos passam por operações distintas a depender da categoria de embalagem (bag, pet ou cartonada). A lista dos principais itens pasteurizados produzidos pela empresa foi construída nesta etapa, a qual consta no Quadro 2.

Figura 2 - Desenho do fluxo produtivo



Fonte: elaborada pela autora

Quadro 2 - Itens pasteurizados priorizados para o estudo

ID	Item	Produto	Embalagem	Peso
1	Pet Integral	Integral	Pet	1kg
2	Galão Integral	Integral	Pet	5kg
3	Bag 2kg integral	Integral	Bag	2kg
4	Bag 5kg integral	Integral	Bag	5kg
5	Cartonada Integral	Integral	Cartonada	1kg
6	Pet Gema	Gema	Pet	1kg
7	Galão Gema	Gema	Pet	5kg
8	Bag 2kg Gema	Gema	Bag	2kg
9	Bag 5kg Gema	Gema	Bag	5kg
10	Cartonada Gema	Gema	Cartonada	1kg
11	Pet Clara	Clara	Pet	1kg
12	Galão Clara	Clara	Pet	5kg
13	Bag 2kg Clara	Clara	Bag	2kg
14	Bag 5kg Clara	Clara	Bag	5kg
15	Cartonada Clara	Clara	Cartonada	1kg
16	Integral à granel	Integral	Venda à granel	Venda à granel

Fonte: elaborado pela autora

Além disso, foi realizada a coleta de dados, na qual as informações utilizadas nas etapas de Implantação e Operacionalização, como tempos produtivos e relação de gastos, foram fornecidas pela empresa. Esta atividade foi desafiadora devido à limitação de informações, decorrente do porte e da recente fundação do negócio. Premissas foram adotadas nas etapas seguintes para contornar qualquer lacuna de dados.

4.2. IMPLANTAÇÃO

Após o Planejamento, deu-se início à segunda etapa, a Implantação. Durante esta, foram implementados os dois métodos: do Custo Padrão, para os custos de matéria-prima e embalagem, e da UEP, para custos de processamento.

4.2.1. IMPLANTAÇÃO DO CUSTO PADRÃO

Na implantação do Custo Padrão, os valores padrão, que servem de base comparativa, foram definidos. Conforme defendido pela literatura, mostrou-se relevante o envolvimento de gestores de diferentes áreas da empresa para a definição destes valores. O padrão total por produto foi composto pelo valor de matéria-prima, o ovo, somado ao valor de embalagens.

Para a matéria-prima, primeiramente, determinou-se o padrão físico, ou seja, a quantidade de ovos a ser consumida por produto. Para isso, foi considerada a quantidade padrão de caixas necessária para a produção de 1 kg de produto processado, com base no rendimento médio medido pela empresa no ano de 2024. O valor estimado foi de 0,05 caixas (contendo 360 ovos) por quilograma de produto pasteurizado, resultando em 0,26 caixas para os produtos em embalagens de 5 kg, e 0,11 para embalagens de 2 kg. Ressalta-se que esses valores foram anonimizados para manter a confidencialidade das informações.

Além do padrão físico, se estimou o padrão monetário de matéria-prima por produto, a partir da multiplicação do padrão físico pelo preço médio pago pela caixa de ovos no ano de 2024. Essa abordagem, por englobar perdas normais ao considerar o preço e o rendimento médio, permitiu estabelecer o Custo Padrão a partir do princípio variável parcial. Assim, foi definido o valor padrão gasto com matéria-prima por quilograma de produto produzido. Não foi considerada uma diferenciação de custo entre as categorias de produto (integral, gema e clara), pois a empresa atualmente consegue aproveitar integralmente o conteúdo das caixas de ovos, equilibrando a produção entre clara e gema.

Em relação aos custos de embalagem, como padrão físico definiu-se a quantidade padrão utilizada de cada item de embalagem nos produtos. Aos valores encontrados, foi

adicionado um percentual de perda normal, tendo em vista consolidar o Custo Padrão pelo princípio parcial. Atualmente, a empresa define esse percentual como 1% para todos os produtos. No futuro, com aumento da maturidade da coleta de dados da empresa, é possível definir percentuais específicos por produto, de forma a refinar os resultados. Multiplicando essas quantidades pelo preço pago por item de embalagem nos últimos meses, definiu-se o padrão monetário. A Tabela 1 consolida os valores padrão monetários por tipo de embalagem, com detalhamento dos custos de matéria-prima, embalagem e total, alterados para garantir a confidencialidade. O item à granel foi desconsiderado da análise de Custo Padrão por sua peculiaridade de embalagem e peso variável.

Tabela 1 – Valores de Custo Padrão por tipo de embalagem (R$ - valores anonimizados)

Embalagem	Padrão matéria-prima (R$)	Padrão embalagem (R$)	Padrão total (R$)
Pet	2,65	0,79	3,44
Galão	13,27	2,16	15,43
Bag 2kg	5,31	0,70	6,01
Bag 5kg	13,27	1,38	14,65
Cartonada	2,65	0,66	3,32

Fonte: elaborada pela autora

4.2.2. IMPLANTAÇÃO DA UEP

A implantação do método das Unidades de Esforço de Produção revelou-se a etapa mais crítica e complexa, corroborando a conclusão de outros autores já citados, ao demandar a consolidação de diferentes dados e a definição de múltiplas premissas. Contudo, uma vez finalizada, não será necessário repeti-la no médio prazo, facilitando a manutenção do sistema de custeio na empresa.

Ela iniciou com a definição dos Postos Operativos (POs). Essa definição se baseou no mapeamento o do fluxo produtivo exposto na Figura 2, porém desconsiderou as etapas produtivas de Recebimento de matéria-prima; Paletização; e Expedição e testes de qualidade. Essa escolha foi motivada por dois fatores principais: (1) por serem etapas de suporte menos padronizadas, dispunham de poucos dados e informações, e (2) são etapas pelas quais todos os produtos passam, com variações pouco significativas de tempo ou esforço, o que reduz a relevância da implantação da UEP. Assim, foram definidos 10 POs, conforme expostos no Quadro 3, sendo a etapa de envase segregada em postos de acordo com o tipo de embalagem.

Quadro 3 - Postos operativos (POs)

ID PO	Posto Operativo	Descrição
1	Higienização	Retirada dos ovos da bandeja e higienização
2	Conferência	Conferência de qualidade dos ovos
3	Quebra	Quebra dos ovos e separação
4	Bombeamento	Passagem pelas bombas
5	Filtro e resfriamento	Filtro e resfriamento do ovo cru
6	Homogeneização	Homogeneização do produto
7	Pasteurização	Pasteurização do produto
8	Envase bag	Envase do produto em embalagem bag
9	Envase pet	Envase do produto em embalagem pet
10	Envase cartonada	Envase do produto em embalagem cartonada

Fonte: elaborado pela autora

A seguir, para cada PO, foi calculado valor de FIPO por hora produtiva. Para isso, considerou-se cinco itens de custo:

(i) Depreciação: valor de depreciação mensal dos equipamentos utilizados;

(ii) Manutenção: valor gasto com materiais e serviços de manutenção dos equipamentos;

(iii) Mão de obra direta (MOD): valor gasto com salários, alimentação e benefícios dos auxiliares de produção que operam os POs;

(iv) Custos de caldeira: valor referente aos custos relacionados a manter a operação da caldeira própria da empresa, utilizada nas operações;

(v) Energia: gastos com energia elétrica decorrente da operação dos equipamentos.

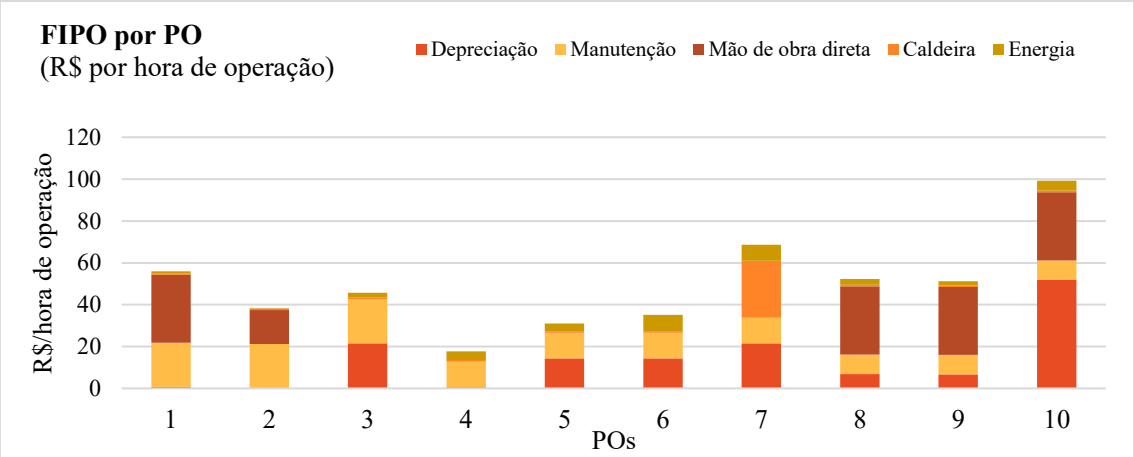
É importante ressaltar que, devido a algumas limitações dos dados disponíveis, premissas foram utilizadas para a consolidação dos FIPOs. Em relação aos gastos de manutenção, a empresa não possui registros detalhados por PO, tendo apenas o controle do valor total mensal de manutenção de equipamentos produtivos. Dessa forma, em colaboração com especialistas da empresa, foi estimado um percentual de consumo de manutenção por grupo de POs, permitindo o rateio do custo total de forma aproximada.

A caldeira da empresa gera vapor utilizado tanto para a etapa de pasteurização, quanto para a realização do processo de CIP, "*Cleaning in Place*", que consiste em um método automatizado de limpeza dos equipamentos e sistemas industriais. Dessa forma, os custos relacionados à operação da caldeira foram, em sua maior parte (80%), atribuídos ao PO de Pasteurização, com os 20% restantes sendo distribuídos igualmente entre os demais POs, já que não há controle da recorrência do processo de CIP por PO. Por essa mesma razão, os gastos com materiais utilizados no CIP não foram considerados no FIPO.

No futuro, a partir de uma coleta mais robusta de informações, a empresa poderá incluir esse ponto, refinando os resultados obtidos.

Para calcular o custo de energia consumida por hora de operação, utilizou-se a potência dos equipamentos de cada PO e o custo do kWh de março de 2024 da distribuidora de energia que atende a empresa. Os custos de depreciação foram consolidados conforme os registros contábeis, e o valor de mão de obra direta definido a partir dos valores pagos aos operadores destinados a cada PO. Por fim, com base nas horas de operação por mês (176 horas para todos os POs) os valores de FIPO foram consolidados e estão apresentados na Figura 3.

Figura 3 - FIPO discriminado por PO (R$ - valores anonimizados)



Fonte: elaborada pela autora

Nota-se que o PO 10, referente ao envase de produtos de cartonada, destaca-se pelo maior FIPO, sendo até 1,9 vez superior aos outros postos de envase, que apresentam FIPOs semelhantes. Isso é atribuído, principalmente, à elevada depreciação do equipamento utilizado no envase de cartonadas. O segundo maior FIPO é registrado no PO de pasteurização (PO 7), etapa crítica no processo produtivo, em grande parte devido aos custos relacionados à operação da caldeira.

Com base no histórico da empresa e na literatura, os itens de custo foram classificados em parcelas fixas e variáveis, como exposto na Tabela 2. A partir disso, os FIPOs também foram discriminados dessa forma.

Tabela 2 - Parcelas fixas/variáveis dos itens de custo

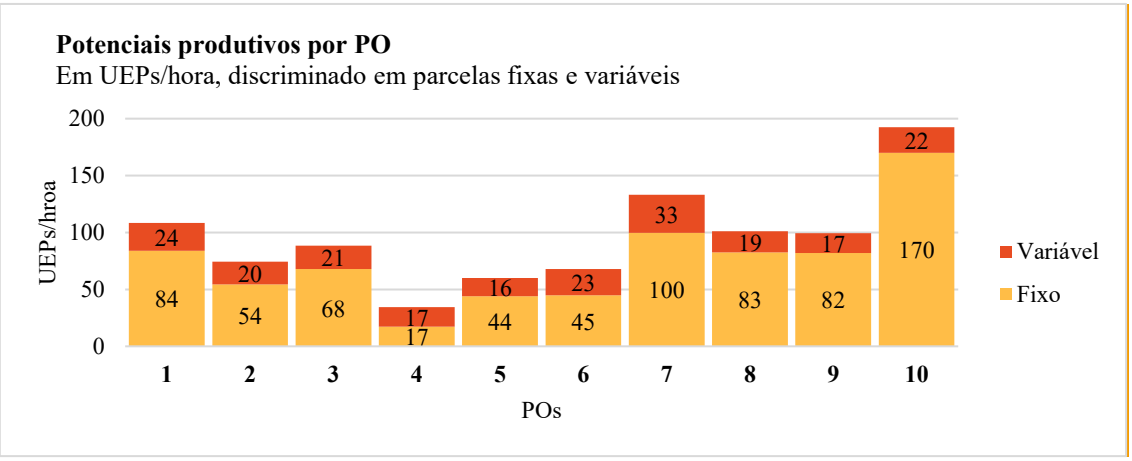
	Depreciação	**Manutenção**	**MOD**	**Caldeira**	**Energia**
Parcela fixa	100%	60%	90%	80%	10%
Parcela variável	0%	40%	10%	20%	90%

Fonte: elaborada pela autora

Após a construção dos FIPOs, o produto base foi definido. Como nenhum dos itens produzidos passa por todos os POs, devido à segmentação das operações de envase, optou-se pela criação de um produto fictício. Para isso, considerou-se uma unidade de item da categoria de produto Integral, já que essa representa 85% das vendas. O modelo de embalagem do produto fictício foi definido com base na ponderação das cinco opções de embalagens, de acordo com suas representatividades nas vendas da empresa. Assim, foi possível calcular os tempos de processamento do produto fictício, e com isso estimar o Foto-Custo-Base em R$ 0,52 (valor tratado para garantir confidencialidade).

Com a divisão dos FIPOs pelo Foto-Custo-Base, foram determinados os potenciais produtivos dos POs, expressos em UEPs por hora. Essa análise considerou a segregação da parcela fixa e variável, como exposto no gráfico da Figura 4. Observa-se que os POs 10 e 7 apresentam as maiores capacidades de geração de UEPs, reflexos de seus FIPOs mais elevados. Ademais, nota-se que a estrutura de gastos produtivos da empresa é majoritariamente fixa, com média de 74% dos FIPOs e potenciais produtivos representando essa parcela, com destaque aos POs de envase (8, 9 e 10) que apresentam percentuais mais elevados (82%, 83% e 88%, respectivamente). Essa característica é esperada em processos industriais com o perfil da empresa em estudo, e indica alto impacto financeiro na subutilização da capacidade produtiva.

Figura 4 - Potenciais produtivos por PO (UEPs/hora)



Fonte: elaborada pela autora

Para finalizar a etapa de implantação, foram consolidados os equivalentes em UEPs de cada produto, a partir de seus tempos de produção e dos potenciais produtivos de cada PO, conforme exposto na Tabela 3. Observa-se que os itens em embalagens de galão 5kg e bag 5kg demandam mais esforços produtivos, comportamento esperado dado que produtos de maior peso apresentam tempos de processamento mais elevados.

Constatou-se ainda, que, além do quilograma do produto à granel, que requer menos esforços produtivos por não passar pelos POs de envase, os produtos de embalagem cartonada também apresentam equivalentes reduzidos. Isso se deve ao fato de envolverem apenas 1kg de produto e serem envasados no PO 10, cujo potencial produtivo é superior aos demais postos de envase (POs 8 e 9).

Por fim, a análise por categoria revela que os produtos da categoria "Gema" apresentam o maior consumo de esforços produtivos, em razão de seus tempos produtivos serem superiores aos dos produtos de categorias "Integral" e "Clara", que apresentam equivalentes similares. Esse aspecto não era considerado pela empresa, que adotava um custo de produção uniforme para todos os produtos, independentemente da categoria.

Tabela 3 - Equivalentes de produto (em UEPs/unid.)

ID	Produto	Embalagem	Equivalente (UEPs/unid.)
1	Integral	Galão de 5kg	**1,14**
2	Integral	Pet 1kg	**0,44**
3	Integral	Cartonada	**0,29**
4	Integral	Bag 2kg	**0,63**
5	Integral	Bag 5kg	**1,18**
6	Gema	Galão de 5kg	**1,48**
7	Gema	Pet 1kg	**0,50**
8	Gema	Cartonada	**0,35**
9	Gema	Bag 2kg	**0,77**
10	Gema	Bag 5kg	**1,51**
11	Clara	Galão de 5kg	**1,14**
12	Clara	Pet 1kg	**0,44**
13	Clara	Cartonada	**0,28**
14	Clara	Bag 2kg	**0,63**
15	Clara	Bag 5kg	**1,17**
16	Integral	À Granel (1kg)	**0,19**

Fonte: elaborada pela autora

4.3. OPERACIONALIZAÇÃO

Na terceira macro etapa, realizou-se a operacionalização dos métodos, com as devidas adaptações à disponibilidade de dados e às particularidades operacionais da empresa. Foram analisados três meses de operação: janeiro, fevereiro e março de 2025, para ambos os métodos.

4.3.1. OPERACIONALIZAÇÃO DO CUSTO PADRÃO

No método do Custo Padrão, após definição dos padrões na etapa de Implantação, foram identificados os gastos reais incorridos nos meses analisados, tanto para matéria-prima, quanto para embalagens. Devido às limitações nos dados atualmente disponíveis na empresa, foram necessárias algumas adaptações metodológicas.

Para matéria-prima, três aspectos foram analisados em cada mês: o preço pago pelas caixas de ovos; o rendimento médio de uma caixa de ovos na geração de produtos (em quilograma de produto por caixa); e o custo de matéria-prima por quilograma de produto produzido. Esses indicadores se complementam, contribuindo para uma gestão mais eficaz dos gastos com a matéria-prima, aspecto crítico para a rentabilidade dos produtos. A Tabela 4 reúne esses resultados - em valores anonimizados conforme necessidade de sigilo – e seus desvios em relação ao padrão definido na etapa anterior, para os meses de janeiro a março de 2025.

Tabela 4 – Consumo de matéria-prima entre janeiro e março de 2025 (valores anonimizados)

	Rendimento médio (kg/caixa)		**Valor médio pago por caixa (R$)**		**Custo de matéria-prima/kg (R$)**	
	Realizado	Desvio	Realizado	Desvio	Realizado	Desvio
jan/25	13,62	0,95 (7%)	47,71	-2,72 (-5%)	2,34	-0,32 (-12%)
fev/25	11,63	-1,03 (-8%)	82,98	32,55 (64%)	4,75	2,10 (79%)
mar/25	12,46	-0,21 (-1%)	77,30	26,86 (53%)	4,14	1,48 (56%)

Fonte: elaborada pela autora

Percebe-se que os meses de fevereiro e março demonstraram custos por quilograma mais elevados do que o padrão, em 79% e 56%, respectivamente. Ao mesmo tempo, janeiro performou melhor do que o esperado, resultado possível já que o valor padrão foi definido com base em princípio de custeio parcial. O rendimento médio de fevereiro chama atenção por estar mais distante do padrão, indicando ineficiências no consumo da matéria-prima. Porém, não há alta dispersão deste indicador no decorrer dos três meses. Já o custo da caixa de ovos apresentou significativa variação, sendo o principal motivo de impacto no custo final de matéria-prima. Isso, além de indicar necessidade de atenção à negociação com fornecedores, pode ser um sinal de alerta para a manutenção do método do Custo Padrão na empresa, já que o ovo se comporta como *commodity* e tem alta volatilidade de valor no mercado. Por esse motivo, o valor padrão por caixa pode ficar obsoleto e dissociado da realidade caso não seja atualizado periodicamente, o que configura um ponto crítico do sistema a ser monitorado pela gestão. Esse aspecto reforça a importância da revisão periódica dos padrões no método do Custo Padrão, destacada na literatura.

Já em relação aos custos de embalagens, foram identificados os preços efetivamente pagos por cada item e os desvios em relação aos padrões previamente definidos. A Tabela 5 apresenta esses valores para os principais itens de embalagem, de

forma anonimizada. Percebe-se que, diferentemente da matéria-prima, as perdas financeiras são inferiores, com variações pouco significativas, indicando que a empresa conseguiu manter condições comerciais favoráveis junto a esses fornecedores.

Tabela 5 – Preço pago e desvio do padrão monetário por item de embalagem (R$ - valores anonimizados)

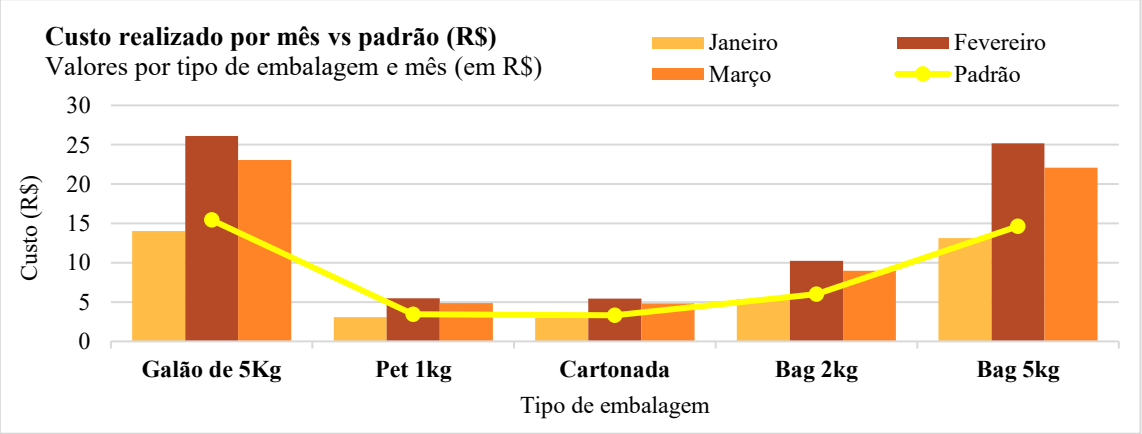
	jan-25		fev-25		mar-25	
	Realizado (R$)	Desvio (R$)	Realizado (R$)	Desvio (R$)	Realizado (R$)	Desvio (R$)
PET 1 kg	0,61	-0,05	0,61	-0,05	0,61	-0,05
Galão de 5kg	2,14	0,14	2,13	0,13	2,18	0,18
Filme bag	24,40	0,00	24,40	0,00	24,40	0,00
Cartonada	0,47	0,00	0,47	0,00	0,47	0,00
Rótulo	0,11	0,00	0,11	0,00	0,11	0,00
Caixa (Bag 2kg)	1,87	0,00	1,87	0,00	1,87	0,00
Caixa (Bag 5kg)	3,13	0,00	2,86	-0,26	2,86	-0,26
Caixa (Cartonada)	2,27	0,00	2,27	0,00	2,27	0,00

Fonte: elaborada pela autora

Além dessa análise de preços, seria relevante avaliar o volume de itens de embalagens realmente consumidos por período, com o objetivo de identificar eventuais perdas, como quebras ou sobras. Entretanto, a empresa ainda não dispõe de sistema de controle de estoques robusto, o que impediu o mapeamento das quantidades de embalagens consumidas em cada período.

Dessa forma, para viabilizar a definição do custo realizado, foram consideradas as quantidades normais de embalagens consumidas por produto. Ressalta-se, contudo, que existe uma oportunidade de aprimoramento futuro dos resultados com a implementação de um sistema de controle de estoques. Os resultados dos custos realizados referentes a matéria-prima e embalagens estão expostos na Figura 5, com as devidas adaptações para preservação da confidencialidade.

Figura 5 - Custo padrão e realizado por mês e tipo de embalagem (R$ - valores anonimizados)



Fonte: elaborada pela autora

4.3.2. OPERACIONALZAÇÃO DA UEP

O primeiro passo para a operacionalização do método da UEP fora a quantificação do volume produzido para cada produto priorizado nos meses de análise (janeiro, fevereiro e março de 2025). Para isso, utilizou-se os registros de produção disponibilizados pela empresa e os equivalentes de produto definidos na etapa anterior, resultando nos valores totais de UEPs produzidas por mês, dispostos na Tabela 6.

Com base nesses valores e nos custos fabris associados diretamente à produção dos produtos priorizados, foi possível realizar a monetização da UEP por mês, conforme também apresentado na Tabela 6, de forma anonimizada. Observa-se que, com o maior volume de produção e custos fabris intermediários, o mês de janeiro demonstrou o menor valor monetário para a UEP. Em fevereiro, com a produção reduzida, o valor monetário foi 20% superior ao do mês anterior, enquanto março registrou os custos fabris totais mais elevados.

Tabela 6 - Custo fabril (valores anonimizados), produção em UEPs e valor monetário da UEP por período

	jan-25	**fev-25**	**mar-25**
Custo fabris mensais	R$ 202.913,03	R$ 190.633,35	R$ 212.559,59
UEPs produzidas	67.767	52.932	60.304
Monetização da UEP	**R$ 2,99**	**R$ 3,60**	**R$ 3,52**

Fonte: elaborada pela autora

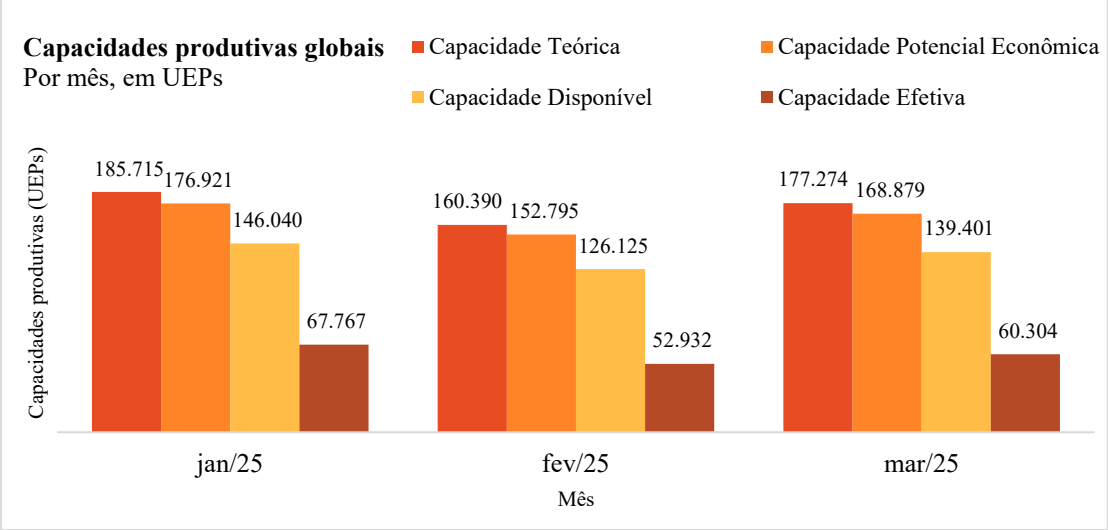
Ademais, foram calculados os principais indicadores de capacidades produtivas, expressos em horas, e posteriormente, em UEPs, para cada PO em cada mês. Para a determinação da Capacidade Teórica, consideraram-se as horas disponíveis em dias úteis para cada mês. No que se refere à Capacidade Disponível, dado que a empresa não dispõe de sistemas de controle de paradas, foi necessário estimar o tempo global efetivamente disponível com base no conhecimento da equipe. Para essa estimativa, descontaram-se das horas totais previstas por turno o tempo médio destinado à realização de *setups* dos equipamentos e do processo de CIP, durante o qual a produção é interrompida. Além disso, em conjunto com a empresa, estimou-se o percentual de tempo gasto com manutenções e outras paradas não programadas, o qual também foi descontado. Com a implementação de um controle de paradas mais robusto, há oportunidade de refino deste indicador.

A partir do *gap* entre essas duas capacidades, se identificou a ociosidade fabril, que foi dividida nas parcelas fixa e variável, pela multiplicação do tempo ocioso pelos

potenciais produtivos fixos e variáveis de cada posto operativo. Como apenas a parcela fixa da ociosidade é de fato uma perda econômica, calculou-se a Capacidade Potencial Econômica ao subtrair da Capacidade Teórica apenas a ociosidade variável, em UEPs. Esse indicador permite avaliação mais detalhada das perdas econômicas realmente incorridas.

Por fim, a Capacidade Efetiva foi calculada com base nas unidades produzidas e nos tempos de atravessamento de cada produto. Ressalta-se que a Capacidade Normal não foi consolidada devido à ausência de uma definição clara, no momento, sobre o nível de ociosidade considerado aceitável. Contudo, sua implementação futura é indicada para possibilitar a identificação detalhada de perdas anormais, e poderá ser realizada com facilidade no futuro, com o aumento da maturidade informacional. O comparativo das capacidades globais em UEPs está expresso na Figura 6. A diferença entre as capacidades representa as perdas de ociosidade e ineficiência.

Figura 6 - Capacidades produtivas globais (UEPs)



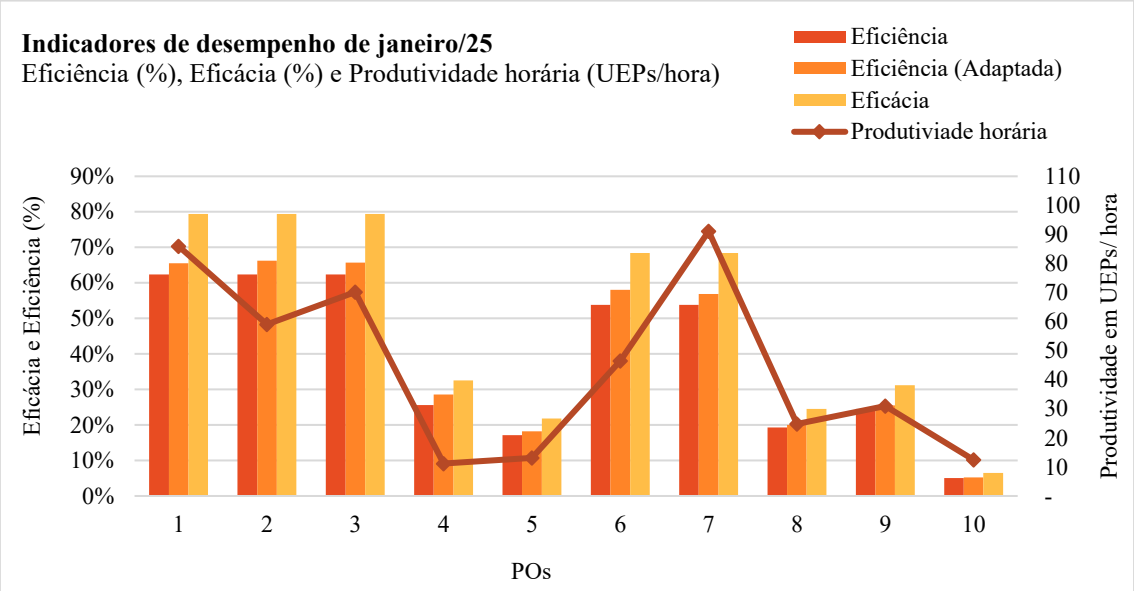
Fonte: elaborada pela autora

Os indicadores de desempenho econômico da produção também foram calculados para os três meses analisados, com os resultados do mês de janeiro apresentados na Figura 7. Para auxiliar na análise das perdas no viés econômico, além dos indicadores tradicionais do método da UEP, foi construído um indicador de eficiência adaptado, que considera a divisão da produção em UEPs pela Capacidade Potencial Econômica, em vez da Teórica.

Em termos globais, a eficiência adaptada foi de 38% em janeiro, 33% em fevereiro e 34% em março. Já a eficácia foi estimada, nos mesmos meses, em 46%, 42% e 43%,

respectivamente. Esses indicadores permitem que a gestão compreenda o nível de utilização da capacidade fabril, além de identificar perdas relacionadas à eficiência produtiva em cada um dos POs. Tanto os indicadores quanto as capacidades foram analisadas na etapa de Análise.

Figura 7 - Indicadores de desempenho produtivo por PO para janeiro de 2025



Fonte: elaborada pela autora

O custo de transformação de cada produto foi determinado a partir de dois princípios de custeio: por Absorção Ideal e Integral. O valor monetário da UEP sob o princípio de Absorção Integral foi apresentado anteriormente. Para a definição da UEP Ideal, foi aplicado procedimento similar, com a diferença de que os custos de transformação foram divididos pela Capacidade Potencial Econômica, em vez da Efetiva (UEPs produzidas). Ao multiplicar os equivalentes de produtos por esses valores, tem-se os custos de transformação incorridos, apresentados de forma anonimizada na Tabela 7 para os principais produtos.

Em média, o custo de transformação poderia ser até 64% menor caso as perdas produtivas fossem eliminadas. Nota-se, portanto, que o ganho de eficiência representa uma oportunidade para a empresa aumentar sua margem ou competir com preços mais acessíveis, aumentando sua competitividade em um mercado sensível a preço. Ademais, como já identificado na construção dos equivalentes de produtos, percebe-se que os produtos da categoria Gema apresentaram custos de transformação superiores aos demais, que apresentam custos similares.

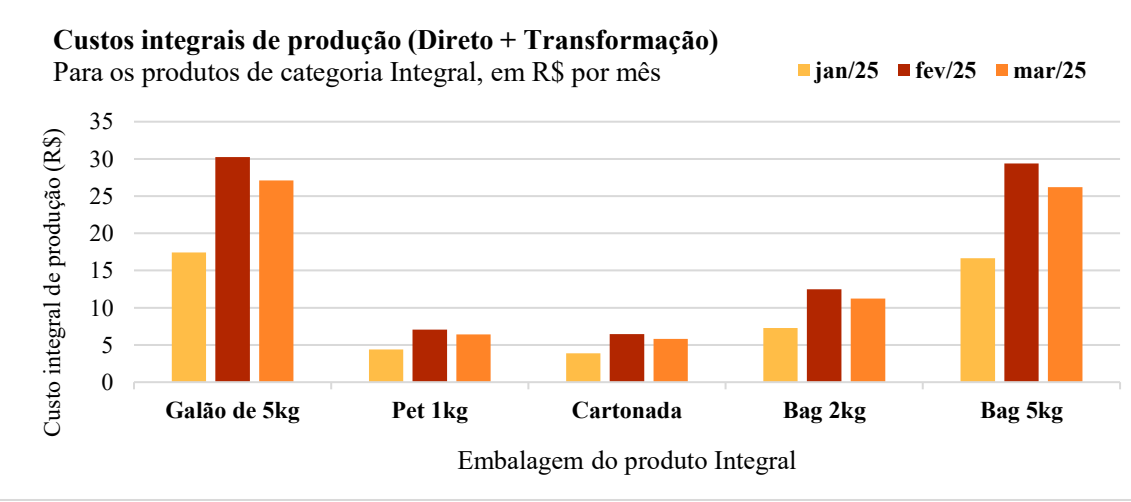
Tabela 7 - Custos de transformação por produto, mês e princípio de custeio (R$ - valores anonimizados)

ID	Produto	Embalagem	Jan - Ideal	Jan- Integral	Fev - Ideal	Fev- Integral	Mar - Ideal	Mar - Integral
1	Integral	Galão de 5kg	1,31	3,43	1,43	4,12	1,44	4,03
2	Integral	Pet 1kg	0,50	1,31	0,55	1,58	0,55	1,54
3	Integral	Cartonada	0,33	0,85	0,36	1,03	0,36	1,01
4	Integral	Bag 2kg	0,72	1,89	0,79	2,27	0,79	2,22
5	Integral	Bag 5kg	1,35	3,52	1,47	4,23	1,48	4,14
6	Gema	Galão de 5kg	1,70	4,43	1,85	5,33	1,86	5,21
7	Gema	Pet 1kg	0,58	1,51	0,63	1,82	0,63	1,78
8	Gema	Cartonada	0,40	1,06	0,44	1,27	0,44	1,24
9	Gema	Bag 2kg	0,88	2,29	0,95	2,76	0,96	2,70
10	Gema	Bag 5kg	1,73	4,52	1,88	5,44	1,90	5,32
11	Clara	Galão de 5kg	1,31	3,41	1,42	4,10	1,43	4,01
12	Clara	Pet 1kg	0,50	1,31	0,54	1,57	0,55	1,54
13	Clara	Cartonada	0,33	0,85	0,35	1,02	0,36	1,00
14	Clara	Bag 2kg	0,72	1,88	0,78	2,26	0,79	2,22
15	Clara	Bag 5kg	1,34	3,50	1,46	4,21	1,47	4,12

Fonte: elaborada pela autora

Para concluir a etapa de operacionalização, consolidou-se o custo total de produção de cada item, considerando a soma dos custos diretos (matéria-prima e embalagens) e dos custos de transformação. A Figura 8 exemplifica esses valores para os produtos da categoria Integral. É possível observar que o mês de janeiro se destacou de forma positiva, em decorrência de valores inferiores tanto nos custos diretos, quanto nos de transformação.

Figura 8 - Custos integrais de produção (diretos + transformação) para produtos da categoria Integral (R$ - valores anonimizados)



Fonte: elaborada pela autora

Conclui-se que a utilização do método da UEP para a definição dos custos de transformação permitiu discriminar esses custos por categoria de produto e tipo de embalagem, o que não era possível com o método anteriormente utilizado pela empresa, no qual apenas o peso do produto impactava no custo final. O sistema de custeio proposto proporciona maior acuracidade, ao incorporar a diversidade de custos dos diferentes postos operativos pelos quais cada produto é processado. Além disso, o impacto do peso no custo de transformação passa a ser mais bem balanceado, aproximando o custeio da realidade produtiva, já que etapas como a de envase não apresentam custos diretamente proporcionais ao peso do produto.

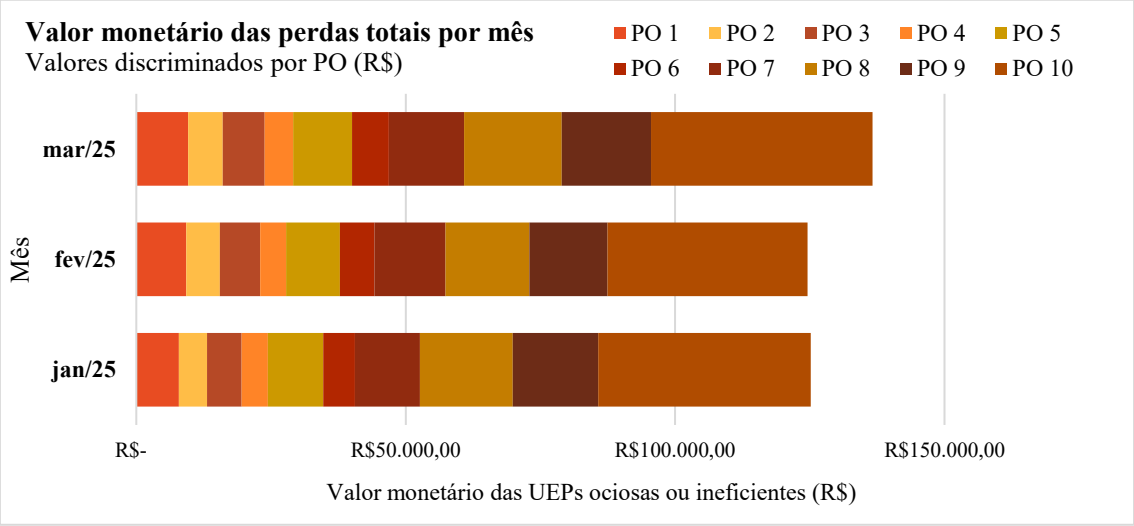
4.4. ANÁLISE

No que se refere aos custos diretos (matéria-prima e embalagem) a utilização do Custo Padrão permitiu a definição de indicadores com base na comparação entre os valores reais e os esperados. Esses indicadores são essenciais para a análise de resultados da empresa, uma vez que os custos diretos representam em média 79% do custo total de produção dos produtos no período analisado. Nesse sentido, comprovou-se a criticidade do preço pago pela matéria-prima (caixa de ovo), que, em fevereiro, apresentou um aumento de 64% em relação ao valor padrão, impactando diretamente no preço e na margem final do produto. Considerando que o preço do ovo se comporta como uma *commodity*, além de acompanhar atentamente o indicador criado, é relevante investir em estudos que antecipem possíveis flutuações desse valor, permitindo que a empresa se prepare adequadamente. Além disso, é importante priorizar melhorias de eficiência fabril que otimizem o rendimento médio por caixa, a fim de minimizar os efeitos das variações de preço no custo final.

Em relação ao desempenho fabril, a implementação do método da UEP permitiu concluir que a estrutura produtiva da empresa, que é majoritariamente fixa, está superdimensionada para a realidade produtiva observada nos meses de análise, tendo em vista o nível de ociosidade da estrutura. Dessa forma, considerando o horizonte analisado, constata-se que há potencial para ampliar produção, e consequentemente, diluir do custo unitário de transformação utilizando a estrutura produtiva atual. Isso pode ser identificado na comparação das capacidades globais, na Figura 6, e nos indicadores de eficiência do mês de janeiro, na Figura 7. Contudo, é importante considerar que o recorte temporal do estudo pode não abranger sazonalidades de demanda, sendo aconselhável uma análise de longo prazo para validar plenamente essa conclusão.

Além desses indicadores, o método da UEP permite também a avaliação econômica das perdas de capacidade produtiva. Essa análise foi realizada com base no custo ideal da UEP em cada período, e na quantidade de UEPs que deixaram de ser produzidas devido às horas de ociosidade e ineficiência, estimadas a partir das diferenças entre as capacidades produtivas. Importante ressaltar que, como apenas a parcela fixa da estrutura representa desperdício durante horas ociosas, apenas o potencial produtivo fixo foi considerado para estimar a quantidade de UEPs perdidas por ociosidade. A consolidação desses resultados, após tratamento de sigilo, se encontra-se na Figura 9. Nota-se que, devido à maior quantidade de UEPs ineficientes, refletida pela diferença entre a Capacidade Disponível e a Efetiva, e ao custo ideal elevado em razão dos altos custos fabris, março apresentou perdas totais ligeiramente mais significativas.

Figura 9 - Valor monetário das perdas por mês e PO (R$ - valores anonimizados)



Fonte: elaborada pela autora

As etapas de envase apresentam alguns dos menores indicadores de eficiência e eficácia, as maiores representatividades de custos fixos e, consequentemente, as perdas econômicas mais significativas. Portanto, é interessante que a empresa invista em iniciativas estratégicas que permitam rever o mix de produção, visando otimizar a utilização desses postos. Outra possibilidade consiste em revisar as diretrizes de programação da produção, reduzindo a disponibilidade de postos produtivos com elevada ociosidade, como os de envase. Adicionalmente, a implementação de técnicas de manutenção preditiva e de otimização dos processos de *setup* podem contribuir para a redução de paradas, e, assim, minimizar o tempo ocioso na estrutura.

Por fim, como já explicitado, a aplicação do sistema de custeio permitiu identificar custos distintos para cada item produzido pela empresa, o que anteriormente não era considerado. Portanto, é indicada a revisão da precificação, de forma a avaliar a oportunidade diferir o preço conforme o item, considerando categoria de produto e embalagem, e não só o peso. Isso pode possibilitar maiores margens de lucro e aumento da competitividade no mercado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo estruturar um sistema gerencial de custos que combinasse o Custo Padrão e o método da Unidade de Esforço da Produção para permitir a avaliação de desempenho na empresa em análise, um negócio industrial de pequeno porte do setor alimentício. Por conseguinte, sua aplicação cumpriu com seu objetivo ao permitir à empresa uma maior visibilidade sobre o consumo de matéria-prima e embalagens, e sobre o desempenho produtivo, identificando perdas e ineficiências, tanto por posto operativo, quanto por produto, além de discriminar os custos de transformação por produto.

Com a aplicação do trabalho e dos métodos de custeio, foi possível definir indicadores relevantes, como as medições de capacidade, eficiência, eficácia e produtividade horária, que podem orientar a gestão e apoiar no crescimento do negócio. O trabalho também culminou na identificação de oportunidades de melhorias de eficiência, a partir da análise dos indicadores construídos e dos resultados obtidos com sua aplicação, as quais podem otimizar os resultados do negócio. Ademais, tendo sido concluída a implementação, etapa crítica do sistema de custeio, a manutenção dos indicadores do método da UEP exigirá baixo esforço, atendendo às necessidades operacionais da empresa para a manutenção de um processo de melhoria contínua das operações.

Dessa forma, constata-se que a aplicação dos métodos de custeio, inclusive do método da UEP, foi viável e benéfica, independentemente do porte, do mix de produção simplificado e da recência da empresa, reforçando a aplicabilidade destes nesse contexto. Entretanto, tais características levaram à limitação de alguns dados necessários para um maior refino e aprofundamento do sistema de custeio, exigindo a adoção de algumas premissas e adaptações.

Portanto, há ainda significativo potencial de aprimoramento dos resultados obtidos e desenvolvimento de novos indicadores e análises com a evolução da maturidade

dos dados da empresa. Como direcionamento para trabalhos futuros, para além das melhorias já propostas, recomenda-se focar em duas frentes tecnológicas para refino das informações. Primeiramente, a implantação de um sistema de gestão da produção, voltado ao registro de dados operacionais e paradas, é crucial para refinar os indicadores de capacidade e permitir uma definição mais acurada da ociosidade normal. Isso, por sua vez, tornará possível o cálculo da Capacidade Normal e a consolidação dos resultados dos custos de transformação a partir do princípio de Absorção Parcial, permitindo a classificação das perdas em normais e anormais.

Em segundo lugar, a adoção de sistemas de controle de estoque é igualmente relevante para o monitoramento do consumo de insumos e a identificação de perdas no consumo de matéria-prima e embalagens, como quebras e sobras. Ademais, sugere-se a realização de estudos complementares voltados à alocação de outros custos indiretos não relacionados à transformação, como os gastos com propaganda, que não foram foco do escopo desse trabalho.

Essas propostas de estudos futuros representam oportunidades relevantes para o aprimoramento contínuo do sistema de custeio na empresa analisada, ampliando a geração de informações estratégicas e contribuindo de forma mais abrangente para o suporte à tomada de decisão gerencial. Por fim, considerando a delimitação temporal desse trabalho, recomenda-se a extensão do período de análise, a partir da atualização dos indicadores para novos meses de operação, abrangendo diferentes sazonalidades de demanda. Assim, será possível garantir uma compreensão mais abrangente das oportunidades de melhoria e das conclusões identificadas.

REFERÊNCIAS

BASTOS, R. **Aplicação do Método da UEP como base para geração de indicadores de desempenho em uma indústria multiprodutora de instrumentos de medição**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

BEBER, S. J. N; SILVA, E. Z; DIÓGENES, M. C. **Princípios de custeio: uma nova abordagem.** In: XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção, Florianópolis, 2004.

BEUREN, I. M; SOUSA, M. A. B; RAUPP, F. M. **Um estudo sobre a utilização de sistemas de custeio em empresas brasileiras**. In: Congresso Internacional de Custos-Cic, Punta del Este, Uruguay, 2003

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas, 3ª edição**. Rio de Janeiro: Atlas, 2010. E-book. ISBN 9788522485048.

DE LACERDA, M. S. P; WALTER, Fábio; SCHULTZ, Charles Albino. **A aplicação do método UEP em uma panificadora: medidas de custo e de desempenho.** In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC, 2011.

DELLA CORTE, V; DEL GAUDIO, G; SEPE, F. **Innovation and tradition-based firms: a multiple case study in the agro-food sector.** *British Food Journal*, v. 120, n. 6, 2018.

DIEFENBACH, U; WALD, A; GLEICH, R. **Between cost and benefit: investigating effects of cost management control systems on cost efficiency and organisational performance**. *Journal of Management Control: Zeitschrift für Planung und Unternehmenssteuerung*, v. 29, n. 1, p. 63-89, 2018.

DUBOIS, A. **Gestão de Custos e Formação de Preços - Conceitos, Modelos e Ferramentas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2019. E-book. ISBN 9788597022803.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual (PIA).** Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/1719/pia_2022_v41_n1_empresa_informativo.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

FRANCO, C. W. **Desenvolvimento de indicadores econômicos de produção a partir da aplicação do método de custeio da unidade de esforço de produção (UEP).** Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. ISBN 978-85-3860-071-8.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2022. E-book. ISBN 9786559771653

GRANDO, A; CIGOLINI, R. **Modelling plant capacity and productivity: the multi-machine case**. Problems and Perspectives in Management, v. 5, p. 206-228, 2007.

KLIEMANN NETO, F. J. **Gerenciamento e controle da produção pelo método das unidades de esforço de produção**. In: Congresso Brasileiro De Gestão Estratégica De Custos, São Leopoldo, 1994.

LEMBECK, M; WERNKE, R. **Método UEP aplicado à pequena empresa fabril: uma relação custo/benefício favorável.** *ABCustos*, v. 14, n. 3, 2019.

MARQUEZAN, L. H. F; DIEHL, C. A; ALBERTON, J. R**. Indicadores Não Financeiros de Avaliação de Desempenho: Análise de Conteúdo em Relatórios Anuais Digitais**. Contabilidade Gestão e Governança, Brasília, v. 16, n. 2, 2013.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2018. E-book. ISBN 9788597018080

MADEIRA, F. L; BARROS, P. M. J; PORTUGAL, G. T. **A Utilização do Custo Padrão em uma Indústria de Médio Porte: O Caso da Empresa Aerojet**. Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ, Rio de Janeiro, n. 18, p. 94-1007, 2013

MIRANDA, L. C; SILVA, J. D. G. **Medição de desempenho**. In: SCHMIDT, P. (org.) Controladoria: agregando valor para a empresa. Porto Alegre, 2002

MÜLLER, C. J. **Gestão de custos e resultados em serviços**. In: VIII Congreso Internacional de Costos (IIC), 2003

NOGUEIRA, M. O. **Uma reflexão sobre a problemática da baixa produtividade do trabalho na economia brasileira: o desafio das empresas de pequeno porte.** *Texto para Discussão*, n. 2208, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2016.

PADOVEZE, C. L. Contabilidade de custos. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522113835

PANHOSATTO, D. **Análise gerencial através do custeio ideal**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Contábil e Financeira) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, Pato Branco, 2012.

ROCHA, W; MARTINS, E. **Métodos de Custeio Comparados: Custos E Margens Analisados sob Diferentes Perspectivas, 2ª edição**. Rio de Janeiro: Atlas, 2015. E-book. ISBN 9788522498314

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013.** Brasília: Sebrae, 2013. Disponível em:

https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf. Acesso em: 13 out. 2024.

SILVEIRA, L. M. **Gestão de custos nas pequenas empresas.** 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA em Controladoria e Auditoria) – Centro Universitário UNA, Belo Horizonte, 2010.

VALENTIM, T. L. S. **Proposta de sistemática para análise e gestão de capacidade de produção em empresas de manufatura considerando aspectos econômicos.** 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017

WERNKE, R. **Análise de custos e preço de venda 2ED**. 2. ed. Rio de Janeiro: Saraiva Uni, 2018. E-book. ISBN 9788553131860.

WERNKE, R; JUNGES, I. CLÁUDIO, D. A. **Indicadores não financeiros do método UEP aplicáveis à gestão de pequena indústria**. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering v. 4, n. 8, p. 125-145, 2013.

ZONATTO, V. C. S; SILVA, M. Z; TOLEDO FILHO, J. R; DEBES, A. V. **Utilização do método de Unidade de Esforço de Produção (UEP) para determinação dos custos de transformação de uma indústria de vidros curvados para refrigeradores comerciais**. Revista Gestão Industrial, v. 8, n. 1, p. 223-248, 2012