

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

**PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CUSTEIO PARA
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE UMA MICRO INDÚSTRIA DA
REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE**

BRUNO ÁVILA DA SILVEIRA

Orientador: FRANCISCO JOSÉ KLIEMANN NETO

**PORTO ALEGRE
AGOSTO/2023**

1. Introdução

A informação dos custos de fabricação das unidades produzidas é de extrema importância para as empresas, especialmente na avaliação de lucratividade dos produtos (Wernke, 2021). Em algumas pequenas indústrias os itens podem passar por diversos processos e ter uma grande complexidade de produção, utilizando vários recursos, o que torna difícil a mensuração dos seus valores de produção unitário (Lembeck; Wernke, 2019). Ao se depararem com esses problemas, as indústrias de pequeno porte tendem a utilizar métodos simples de determinação de custos, acarretando muitas vezes inconsistências nos custos unitários de fabricação (Lembeck; Wernke, 2019 & Kuhn, Francisco e Kovaleski, 2011).

O custeio de um produto é realizado por meio da adoção de um sistema de custeio, que combina um ou mais princípios e um ou mais métodos de custeio, dependendo da estratégia da empresa (Kraemer, 1995). Conforme Beber et al. (2004) e Vieira et al. (2015), há 5 princípios de custeio disponíveis, que devem ser selecionados de acordo com os objetivos da empresa: custeio variável, custeio variável parcial, absorção ideal, absorção parcial e o absorção integral (Beber et al., 2004; Vieira et al., 2015).

Segundo Wernke (2021), a adoção de métodos de custeio é importante para minimizar a dificuldade de calcular os custos de fabricação, e são os métodos que operacionalizam os princípios citados anteriormente (Fiorioli, 2013; Vieira, 2015). No entanto, Pereira (2016) e Wernke (2021) ressaltam que é necessário analisar e entender quais dos métodos se enquadram melhor na organização que irá implementá-lo. Os métodos citados pelos autores são: Custo-Padrão; Centros de Custos; Custeio Baseado em Atividades (Activity Based Cost - ABC); e o Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP).

O presente estudo foi realizado em uma microempresa que não utiliza nenhum sistema de custeio presente na literatura, e controla apenas valores de matéria-prima e gastos gerais. Além disso, os gastos de transformação não são distribuídos entre os produtos. Ao final do período mensal, a empresa levanta todos os gastos, os subtrai do faturamento e assim determina o eventual lucro. Para solucionar esses problemas, é importante implementar padrões que facilitem a gestão e a manutenção do processo (Ferreira, 1995).

O método da UEP pode ser utilizado como uma opção de custeio para pequenas empresas, permitindo uma gestão simplificada com atualizações esparsas e baixos custos, pois busca simplificar o processo criando uma única unidade para custeio (Lembeck & Wernke, 2019). Por meio deste método, é possível obter-se informações importantes, como o custo/hora em cada operação, a capacidade instalada de produção, o potencial produtivo por UEP/hora, comparar produtividades entre meses e calcular os custos unitários de

transformação (Lembeck & Wernke, 2019).

Com base na situação atual da empresa, enquadrada como microempresa, multiprodutora e com processos produtivos complexos, o objetivo deste estudo é propor a implementação de um sistema de custeio que combine os Princípios de Custeio por Absorção Ideal, Parcial e Total para o custeio e avaliação de desempenho, o Método de Custo-Padrão para os custos de matéria-prima e o Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) para os custos diretos e indiretos de fabricação.

O objetivo específico deste trabalho é contribuir para as análises gerenciais por meio do sistema de custeio, identificando possíveis perdas, propondo melhorias e fornecendo informações que auxiliem nas tomadas de decisões (Kraemer, 1994). Para isso, será utilizada uma ferramenta de análise de custos de produção, que possibilita criar padrões de custos por processo e por produto e estipular controle de gastos para avaliar a viabilidade do negócio. Dessa forma, será possível priorizar os itens mais lucrativos e focar em melhorias nos processos dos itens com menor margem de contribuição (Lembeck; Wernke, 2019).

Esta proposta apresenta algumas delimitações. Primeiramente, não será sugerido um método específico de controle de custos para o setor administrativo da empresa, uma vez que os gastos relacionados a esse setor são mínimos e serão considerados como gastos gerais no estudo. Em segundo lugar, é importante ressaltar que, devido à falta de controle de custos na empresa em questão, será necessário um grande esforço para uma primeira onda de obtenção das informações necessárias para a realização do trabalho.

Este estudo está organizado em quatro seções. Inicialmente, a Revisão da Literatura aborda os conceitos fundamentais explorados como base para este trabalho. Em seguida, a seção Procedimentos Metodológicos detalha a metodologia empregada na condução deste estudo. Os Resultados e Discussão abrangem os passos executados durante a implementação da metodologia proposta, bem como os resultados obtidos. Por fim, na seção Conclusão, o autor apresenta sua perspectiva e considerações finais acerca do trabalho desenvolvido.

2. Revisão da Literatura

Para implementar um sistema de custeio em uma organização são necessários um direcionador no tratamento das informações e um operacionalizador destas informações, que são os princípios e os métodos, respectivamente. O objetivo dos princípios é a questão da variabilidade dos custos, sejam eles fixos ou variáveis. Já os métodos refletem o problema da facilidade do rateio custos diretos ou indiretos (Nóbrega, 2015).

Nesta seção, serão apresentadas os conceitos que sustentam a proposta e auxiliarão na implementação e análise da proposta a ser formulada. Serão abordadas as características e etapas de implementação dos métodos e de princípios para que seja estruturado um sistema de custeio adequado para a empresa em tela.

2.1. Princípios de Custeio

Os princípios de custeio são os responsáveis pela análise dos custos, identificando se eles estão sendo ou não aplicados de forma correta, e abordam todos os custos, variáveis e fixos (Beber et al., 2004). Conforme Beber et al. (2004), existem 5 princípios de custeio e todos serão abordados neste texto: custeio variável, custeio variável parcial, absorção ideal, absorção parcial e o absorção total.

O Custeio Variável tem como premissa somente considerar os custos variáveis (os que variam com o volume de produção) e designar os custos fixos como despesas do período (Vieira et al., 2015; & Bianchet et al., 2021). Com este princípio pode-se obter a margem de contribuição de um produto, que é o valor de cada item que colabora para cobrir os custos fixos de produção, além de viabilizar a análise de custo/volume/lucro, que permite avaliar os resultados de um período (Bianchet et al., 2021).

O princípio de Custeio Variável Parcial é um derivado do Variável e possui uma lógica muito similar, mas a diferença é que ele incorpora perdas normais variáveis no custo do produto, decorrentes de refugos, quebras, sobras e retrabalhos, o que possibilita uma visão mais relevante para analisar gastos e otimizar processos (Vieira et al., 2015; Beber et al., 2004).

O princípio de Custeio por Absorção Ideal considera que todos os custos fixos e variáveis devem ser considerados no cálculo de custo do produto, com exceção das perdas. O princípio por Absorção Ideal não está relacionado com a quantidade de produto produzido, não considerando as perdas do processo, ou seja, considerando apenas um cenário ideal de produção, o que foge da realidade do dia-a-dia da produção (Beber et al., 2004; Borna, 2010). O princípio de Custeio por Absorção Parcial deriva do Custeio por Absorção Ideal, e

o que o diferencia é que engloba as perdas normais, tanto fixas quanto variáveis. Já o princípio de Custeio por Absorção Total aloca todos os custos variáveis e fixos, bem como as perdas normais e anormais do processo aos produtos, trabalhando com o conceito de gasto da organização (Beber et al., 2004; Vieira et al., 2015).

É de suma importância ressaltar que a aplicação isolada de um único princípio de custeio no sistema não proporciona resultados substanciais para as análises. Para obter uma avaliação mais abrangente e conclusiva das operações, é imperativo estabelecer comparações entre os resultados obtidos com a aplicação de diferentes princípios.

Uma abordagem valiosa é a utilização conjunta dos princípios de Custeio Ideal, Absorção Parcial e Absorção Total. Esta combinação oferece três perspectivas cruciais sobre o custo do produto, enriquecendo a análise. O princípio de Custeio Ideal delinea o custo ideal do item, sem considerar perdas, representando uma meta a ser alcançada. Em contrapartida, o princípio de Absorção Parcial reflete o custo do item considerando perdas normais, apresentando uma visão mais realista do custo, ainda que não incorpore ineficiências do processo. Por fim, o princípio de Absorção Total engloba todos os custos relacionados à produção, incluindo perdas normais e anormais, gerando uma perspectiva ampla e realista do custo do produto.

Ao integrar esses três princípios em um único Sistema de Custeio, torna-se possível não apenas compreender o cenário ideal para a empresa, mas também comparar os aspectos parciais e totais para identificar ineficiências e tomar medidas para sua mitigação. Essa abordagem comparativa capacita a tomada de decisões mais fundamentadas, contribuindo para a otimização dos processos e aprimoramento da eficiência operacional.

2.2. Métodos de Custeio

Os métodos de custeio são ferramentas que operacionalizam os princípios de custeio. São os métodos que definem como as informações trazidas pelos princípios serão obtidas (Fiorioli, 2013; Vieira, 2015). Os principais métodos de custeio são o Custo-Padrão, Centros de Custos, Custeio Baseado em Atividades (*Activity-Based Costing* - ABC) e o método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) (Pereira, 2016; Wernke, 2021).

2.2.1. Método do Custo-Padrão

O Método de Custo-Padrão, como o próprio nome já diz, tem como objetivo criar padrões de consumo de custos, tornando possível analisar o quão eficiente a produção foi em um período analisado (Vieira et al., 2015). Silva e Leite (2013) dizem que ele não

operacionaliza custos indiretos de fabricação, pois de acordo com Vieira et al. (2015), há dificuldades em encontrar-se padrões para esses itens.

O que é um consenso entre Franco e Kliemann (2019), Malaquias et al. (2007) e Vieira et al. (2015) é que o método do Custo-Padrão é uma ótima ferramenta para determinar os custos de matéria-prima. Sua premissa é estabelecer padrões e, com base neles, realizar comparações referentes ao que foi realizado, gerando dados de análise para investigar onde estão ocorrendo as distorções de custos.

Para Silva e Leite (2013), o Custo-Padrão não é adequado para gestão de custos, pois não oferece, no seu processo, o custo total do produto, sendo indicado apenas para cálculo de custos de matérias-primas e, em alguns casos, de mão-de-obra direta. Mas, de acordo com Franco e Kliemann (2019), o Custo-Padrão pode ser combinado com a aplicação do método da UEP, pois enquanto o foco do Custo-Padrão é a obtenção dos custos de matérias-primas, a UEP é responsável pelos demais custos de fabricação.

Bornia (2010) e Vieira et al. (2015) listam os principais passos para a implementação do método do Custo-Padrão: i) Determinar o Custo-Padrão, que será comparado com o valor realizado; ii) verificar os custos realizados; iii) comparar o padrão com os custos realizados; iv) verificar as variações, para entender os problemas que causaram as distorções entre os valores estabelecidos e os padrões.

2.2.2. Método dos Centros de Custos

Silva et al. (2022) trazem as abordagens de alguns autores sobre como se dá o funcionamento do Método dos Centros de Custos. Basicamente, faz-se a divisão da empresa em setores ou departamentos, segregando por similaridade de atividades, e nesta divisão há centros produtivos ou principais, também chamados de diretos, que são os setores responsáveis diretamente pela produção do produto ou serviço, e os centros de custos indiretos ou auxiliares.

O Método dos Centros de Custos traz uma complexidade maior de informações que o Custo-Padrão, pois considera custos diretos e indiretos de fabricação, além de auxiliar no gerenciamento de controle de custos, determinando os custos totais por processos e por produtos (Silva e Leite, 2022). Para Silva et al. (2022) e Bornia (2010), para a implementação do Método dos Centros de Custos são necessárias as etapas detalhadas na Tabela 01.

Etapas	Descrição
Separação dos custos em itens	Caracteriza-se pela separação dos custos em itens que originam os custos indiretos de uma organização
Divisão da empresa em centros de custo	Ocorre a divisão da empresa em centros de custos, no caso, cada setor se torna uma pequena fábrica parcial onde a soma constitui a fábrica inteira
Identificação dos custos com os centros (distribuição primária)	Os itens de custo devem ser identificados com os centros de custos, levando em conta onde eles foram consumidos. Para isso, devem ser estabelecidas bases de distribuição para os itens de custos.
Distribuição dos custos dos centros de custos indiretos aos diretos (distribuição secundária)	Os custos dos centros auxiliares e comum são distribuídos aos produtivos, considerando onde ocorreu sua efetiva utilização. Para isso, devem ser estabelecidas bases de rateio aos centros indiretos.
Distribuição dos custos dos centros diretos aos produtos (distribuição final)	Realiza-se a distribuição dos custos aos produtos, adicionando os custos diretos.

Tabela 1: Etapas para implementação do método dos Centros de Custos

Fonte: Silva et al. (2022)

2.2.3. Método de Custeio Baseado em Atividades (Activity Based Cost - ABC)

O método de Custeio Baseado em Atividades (Activity Based Cost - ABC) foi desenvolvido como alternativa para redução da imprecisão dos rateios dos custos indiretos de fabricação causada pelo uso dos métodos tradicionais, como o dos Centros de Custos (Kraemer, 1995).

O método ABC tem como premissa custear as atividades relevantes para a empresa, com foco nos setores que não estão diretamente relacionadas à produção do produto ou realização dos serviços e que não interagem diretamente com cliente, os custos indiretos, permitindo assim a alocação mais precisa desses custos aos produtos e serviços (Zardo, Hekis, 2013; Pereira, 2015; Nóbrega, 2015).

Segundo Catânio (2018) e Kraemer, assim como no método dos Centros de Custos, no ABC deve-se inicialmente identificar os setores ou centros de custos, mapear as atividades realizadas nestes setores, custear estas atividades, entender o comportamento do processo para encontrar os direcionadores de custo, ou *cost drivers* e, por último, alocar estes custos com base nesses direcionadores.

De acordo com Catânio (2018), o método ABC também se aplica aos custos diretos e indiretos de fabricação, mas não possui vantagem frente aos métodos tradicionais, como o Centro de Custos. Por isso, indica-se que seja utilizado para os custos das áreas de apoio e administrativas, por fornecer uma acuracidade e facilidade maior no levantamento de seus valores.

2.2.4. Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP)

De acordo com Franco (2019), não é coerente tomar decisões que não sejam baseadas em estatísticas de desempenho de produção. No entanto, é difícil para a maioria das empresas multiprodutoras obter o conhecimento de todos os processos produtivos.

O método da UEP propõe uma solução para esse problema, que é a unificação da produção em uma medida única (UEP), que é equivalente para todos os processos produtivos (Silva, 2021). Isso significa que, após a adoção do método da UEP, as empresas multiprodutoras passam a produzir uma única unidade baseada no esforço produtivo, que é potencialmente homogênea em todos os processos e que traz as vantagens da gestão de uma empresa que produz um único produto (Franco, 2019).

Após a implementação do método da UEP, é possível comparar a quantidade produzida dessa única unidade abstrata de um período para o outro, conhecer as capacidades instaladas, utilizadas e efetivas de cada posto operativo (PO), além de verificar eficiências, níveis de ociosidade, eficácia de cada posto, produtividade, entre outras informações importantes para a tomada de decisão (Wernke et al., 2012).

O método da UEP é baseado em três princípios fundamentais: da Estratificação, do Valor Agregado e da Constância das Relações (Zanin et al., 2019; Franco, 2019; Silva, 2021). O Princípio da Estratificação sustenta que o grau de diferenciação de cada nova estratificação interfere diretamente na precisão dos resultados. O Princípio do Valor Agregado parte da premissa de que o produto é o trabalho realizado sobre a matéria-prima. Por fim, o Princípio da Constância das Relações afirma que, independentemente das variações nos valores econômicos dos preços unitários, os esforços de produção desenvolvidos entre os POs são interligados e se mantêm constantes ao longo do tempo.

Para implementar o método da UEP, Battini et al. (2017), Zanin (2019) e Franco (2019) sugerem os seguintes passos: (i) dividir a fábrica em Postos Operativos (POs); (ii) determinar os custos-hora de cada PO - Foto-Índice do Posto Operacional (FIPO); (iii) definir o produto-base, que pode ser um produto existente que passe por todos os processos produtivos ou um produto fictício que atenda a esse requisito; (iv) calcular e definir os potenciais produtivos de cada PO; e, (v) por fim, calcular o valor dos produtos em UEPs.

Após a conclusão de todas as etapas anteriores, Battini et al. (2017) sugerem três etapas para operacionalizar o Método da UEP: (i) contabilizar a quantidade produzida no período de análise; (ii) levantar o custo unitário por UEP produzida no mesmo período; e (iii) calcular o custo de transformação, que é a multiplicação da UEP equivalente de cada produto

pelo custo unitário da UEP. Destaca-se, entretanto, que a UEP proporciona a parametrização dos custos operacionais de fabricação, não sendo adequado para os custos incorridos nas áreas administrativas.

Com base no exposto neste capítulo, a Tabela 02 consolida as principais características dos métodos citados.

Métodos	Principais Características
Custo-Padrão	Determina um Custo-Padrão de matéria-prima baseando-se nos processos produtivos. Utilizado para verificação de perdas de MP na produção. Unindo este método ao princípio por absorção parcial é possível entender onde estão as perdas de matéria-prima. Pode ser utilizado com os princípios variável ou variável parcial, onde a diferença entre os dois é que o primeiro considera os custos que variam com o volume de produção e o segundo também considera no seu custo as perdas normais.
Centros de custos	Divide a empresa em setores com atividades similares, soma-se os custos e gastos gerados por estes departamentos e depois aloca-se estes valores aos produtos em forma de rateio. Pode-se implementar este método com o princípio por absorção total, onde todos os custos gerados por todos os centros de custos serão alocados diretamente ao produto final, ou também aplicar os princípios por absorção ideal e parcial, onde serão alocados os custos fixos e variáveis dos centros de custos aos produtos, mas excluindo as perdas normais ou totais.
Custeio Baseado em Atividades (ABC)	Método centrado em alocar os custos indiretos de fabricação baseado em atividades e não centros de custos. Indicado para processos produtivos muito complexos, com alta variedade e com mão-de-obra especializada. Um princípio que pode ser utilizado para o método ABC pode ser o por Absorção Total, pois pode ser complexo para identificar perdas nas atividades que não estão diretamente relacionadas a produção do produto ou serviço, então este princípio aloca todos os custos fixos e variáveis, bem como as perdas normais e anormais destas atividades ao produto ou serviço final.
Unidade de Esforço de Produção (UEP)	Voltado a custear atividades diretamente relacionadas na produção de produtos, o método unifica o <i>mix</i> de produtos de uma empresa em uma única unidade, facilitando o processo de gestão e controle. Uma opção de princípio para a utilização como método da UEP é o princípio por absorção parcial, pois considera as perdas normais nos processos produtivos, e assim, permitindo entender onde estão as perdas anormais para que se possa atuar e reduzir gastos desnecessários.

Tabela 2: Principais Características dos Métodos de Custeio

Fonte: Autor

A combinação de princípios e métodos de custeio é essencial em muitos cenários empresariais, especialmente em empresas complexas com múltiplas áreas. Por exemplo, para custos de matérias-primas, o Custo-Padrão em conjunto com os princípios Ideal, Parcial e Total oferece *insights* completos. Nos processos produtivos, a Unidade de Esforço Padrão e o Centro de Custos, aliados aos mesmos princípios, são vantajosos. Já para apoio e processos administrativos, o Método de Custeio Baseado em Atividades (ABC), também combinado com os princípios mencionados, é recomendado. Essa combinação de métodos e princípios resulta em um sistema de custeio abrangente, aprimorando as análises de forma precisa e informada.

3. Procedimentos Metodológicos

Esta proposta de trabalho, inicialmente, está embasada em pesquisas bibliográficas em artigos periódicos da área de custos. A pesquisa tem como natureza aplicada, e propõe uma aplicação prática na resolução de problemas encontrados no local onde será realizada. A abordagem da problemática classifica-se como quantitativa, pois envolve valores financeiros e quantidades físicas na sua resolução (Gerhardt & Silveira, 2009). O objetivo da pesquisa caracteriza-se como explicativa, pois visa analisar a situação atual e propor um processo que possa melhorar a visualização dos problemas de custos da empresa. O procedimento escolhido será a pesquisa-ação, uma vez que a proposta de um sistema de custeio para a empresa envolve a criação de planilhas para controlar e analisar o processo (Gerhardt & Silveira, 2009).

3.1. Cenário atual e objetivo

A microempresa objeto deste estudo tem sede no Distrito Industrial de Alvorada, Rio Grande do Sul. De acordo com informações obtidas no site do Portal da Indústria, a empresa se enquadra como microempresa industrial, uma vez que conta com apenas dois funcionários e um faturamento mensal de cerca de 20 mil reais (Portal da Indústria, 2023).

A empresa é de propriedade de um senhor de 60 anos e é administrada pela sua esposa, de 58 anos, e seu filho, de 27 anos. Embora nenhum dos três tenha formação técnica, eles possuem uma vasta experiência na fabricação e manutenção de peças para empilhadeiras manuais e automáticas, que é o principal negócio da empresa. Embora a empresa ocasionalmente lide com outros serviços e demandas dos clientes, eles não têm um impacto significativo no faturamento da empresa.

Até o momento, a empresa não tinha nenhum controle técnico para gerenciamento financeiro. O lucro era medido simplesmente pela diferença entre as despesas e os valores recebidos, e os orçamentos eram baseados no custo das matérias-primas e na estimativa de dificuldade imaginada pelo proprietário, sem nenhum controle de processos ou custos, e sem nenhum gerenciamento de melhorias.

Dentro dessas restrições, é crucial apresentar uma ferramenta de implementação e manutenção simplificadas, capaz de gerar resultados tangíveis. A proposta consiste em um sistema de custeio que harmoniza os Princípios por Absorção Ideal, Parcial e Total – delineando perdas para aprimoramentos futuros – com o Método de Custo-Padrão para matérias-primas – estabelecendo padrões de consumo e simplificando a identificação de perdas. Adicionalmente, a adoção do Método da Unidade de Esforço Padrão (UEP)

uniformiza todos os itens produzidos em uma única unidade, facilitando a contabilização e a compreensão das perdas nos processos produtivos (Lembeck & Wernke, 2019; Vieira et al., 2015; Zanin et al., 2019). Essa abordagem reúne características essenciais para a eficácia do sistema proposto.

É relevante ressaltar que, a partir de uma análise preliminar, os custos administrativos demonstraram pouca relevância em relação aos demais custos. A soma total dos custos indiretos é de R\$1310,00, sendo detalhados da seguinte forma:

- R\$280,00 referentes ao pagamento ao escritório de contabilidade da empresa;
- R\$120,00, equivalente a 15% do salário do colaborador que dedica 15% do seu tempo a atividades administrativas;
- Cerca de R\$910 correspondem ao custo de oportunidade, calculado com base no valor atual de venda do terreno de R\$80.000,00, multiplicado pela taxa mensal atual da SELIC de 1,1375% (BACEN, 2023).

Portanto, a proposta tem como objetivo fornecer informações para o gerenciamento da empresa, incluindo a construção de planilhas de estrutura de produtos, planilhas de fluxos de processos e planilhas de controle de custos. Esses dados permitirão a identificação de perdas e a tomada de medidas para reduzi-las (Kraemer, 1994).

3.2. Etapas de implementação e operacionalização do Sistema de Custeio

Nesta seção serão descritas as etapas para a implementação e operacionalização do sistema de custeio proposto para a microempresa do estudo. O envolvimento e engajamento da gestão e de todos os colaboradores nessas etapas são fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, pois são necessários dados sensíveis e disponibilidade para compartilhar tais informações (Fiorioli & Müller).

A partir da proposta utilizada por Fiorioli e Müller (2013) e Valentim e Kliemann Neto (2013), foi elaborado um fluxo de trabalho dividido em quatro grandes etapas, que são: análise geral da empresa, definição dos princípios e métodos a serem utilizados, implementação do que foi definido na etapa anterior e operacionalização do sistema. Pode-se dizer que há uma quinta etapa, que seria a análise dos dados finais obtidos e gerenciamento de perdas. Na Figura 1 são mostradas as etapas, com suas entradas de dados.



Figura 1: Estrutura geral da sistemática proposta

Fonte: Adaptações de Fioriulli e Müller (2013) e Valentim e Kliemann Neto (2013).

3.2.1. Etapa de Análise

Na etapa de Análise, a gestão será altamente envolvida, pois é o momento de disponibilizar os dados da situação atual da empresa, tais como informações de negócios, faturamento, quantidade de funcionários, planta produtiva e processos realizados. Depois de obter esses dados, deve-se analisar qual é a melhor abordagem para seguir com a proposta. Como mencionado em outra seção, devido ao cenário atual em que a empresa se encontra, sua complexidade e falta de conhecimento técnico em custos do proprietário e seus colaboradores, é importante propor um sistema de implementação e operacionalização fácil de usar, garantindo que o sistema funcione após a conclusão deste trabalho. Visando isso, a segunda grande etapa é a de Definição.

3.2.2. Etapa de Definição

Após realização da análise do cenário atual da microempresa, entende-se que é necessário simplificar ao máximo a proposta do sistema de custeio; com isso, a proposta baseia-se na adoção dos Princípios Ideal, Parcial e Total, o que possibilita uma visão mais relevante para analisar gastos e otimizar processos (Vieira et al., 2015; Beber et al., 2004). Para matérias-primas, definiu-se a adoção do Método do Custo-Padrão, que estipula um padrão para o consumo de matérias-primas e facilita a visualização de perdas (Vieira et al., 2015).

Para os custos de transformação o método definido é o da UEP, devido à premissa do presente trabalho de simplificar ao máximo a proposta e a UEP trazer essa simplificação com a unificação de todos os itens produtivos em apenas uma unidade consolidadora (Beber et al., 2004).

3.2.3. Etapa de Implementação

A etapa de implementação foi dividida em dois blocos: um que cuida exclusivamente das matérias-primas e outro para os custos de transformação. Para os custos de matérias-primas será proposto o método de Custo-Padrão e, de acordo com Vieira et al. (2015), o primeiro passo necessário é definir os custos-padrão das matérias-primas para todos os produtos. Para fazer isso são necessários os desenhos técnicos dos produtos e os custos de suas matérias-primas, identificando as perdas normais, que serão consideradas no custo, conforme os Princípios por Absorção Ideal, Parcial e Total.

No segundo bloco, serão tratados os custos de transformação. Com base nos passos citados por Batini et al. (2017), primeiro é necessário dividir a fábrica em Postos Operativos

(POs), e para isso é necessário o *layout* da fábrica e os roteiros de produção, para entender e visualizar como os processos funcionam. No segundo passo, determina-se o custo-hora de cada PO, com base nas horas trabalhadas e nas despesas. O terceiro passo é a definição de um produto-base fictício, que será um produto que passe por todos os postos operativos (Franco, 2019).

O quarto passo será o cálculo e definição dos potenciais produtivos de cada PO, que é obtido pela divisão do custo hora de cada PO pelo custo do produto base que passa em cada posto operativo. O quinto e último passo deste bloco é calcular o valor dos produtos em UEPs, que é o somatório da multiplicação dos tempos que os itens passam pelos POs pelos seus potenciais produtivos (Batini et al., 2017).

3.2.4 Etapa de Operacionalização

Na etapa de operacionalização referente ao Custo-Padrão de matérias-primas, o primeiro passo é levantar todos os custos realizados, que são obtidos pela soma total de matéria-prima adquirida no período analisado e dividir pela quantidade produzida, no segundo passo, compará-los com o padrão estabelecido na etapa de implementação para verificar possíveis perdas (Vieira et al., 2015).

Para o bloco dos custos de transformação, o primeiro passo é a contabilização da quantidade produzida no período de análise. No segundo passo, é necessário apurar o valor do custo unitário por UEP produzida no período de análise, e o terceiro e último passo na operacionalização do método é calcular o custo de transformação, que é a multiplicação da UEP equivalente de cada produto pelo custo unitário da UEP (Battini, 2017).

Após todos os passos anteriores serem concluídos, obtêm-se os custos de fabricação unitários. O último passo de definição dos custos unitários do período passa pela incorporação dos custos administrativos da empresa, divididos pela quantidade produzida, e somá-los no custo unitário do produto. Esta abordagem foi tomada pois notou-se que os custos indiretos não tinham impacto relevante nos custos totais da empresa.

3.2.5 Etapa de Análise Final

Com o custo unitário por produto produzido no período definido, a última parte é a análise destes valores com base nos padrões estipulados e metas traçadas. Com base nos princípios de custeio por Absorção Ideal, Parcial e Total, torna-se possível conduzir todas as análises essenciais para compreender como os custos deveriam ser em uma situação sem

perdas, representada pelo Ideal. A comparação entre as abordagens Ideal, Parcial e Total permite identificar as perdas existentes, proporcionando *insights* para tomar medidas preventivas e mitigar essas perdas no próximo período.

Para implementação desta proposta, faz-se necessário a construção de planilhas de estrutura de produtos, roteiros de processos, levantamento do faturamento dos últimos períodos, desenvolvimento do *layout* atual da fábrica, bem como conhecer a empresa e como os gestores se comportam com essa ideia.

Os resultados esperados para este trabalho permitirão auxiliar a empresa na visualização dos seus custos, fazer com que ela possa entender como está o lucro dos seus produtos e serviços e o que pode-se fazer para melhorá-los, colaborando para a elaboração de orçamentos e auxiliando na manutenção financeira da empresa.

4. Resultados e Discussão

A aplicação do sistema de custeio proposto na empresa seguiu as etapas mostradas na Figura 1, e serão apresentados na sequência.

4.1. Etapa de Análise

Nesta etapa ocorreu a análise geral da empresa. A microempresa em foco carece de uma estrutura de custos, como previamente mostrado, e a observação direta de suas operações revelou a ausência de documentação processual e análises relacionadas à produção, custos e lucros.

4.2. Etapa de Definição

A fase de definição consistiu na seleção dos princípios e métodos para o sistema de custeio proposto. Essa seleção foi norteadada pela busca da simplicidade analítica, pela clareza na identificação de problemas e pela facilitação das manutenções ao longo do processo.

4.2.1. Definição dos princípios

Foram escolhidos três Princípios de Custeio para nortear o sistema: o Princípio de Custeio por Absorção Ideal, com o intuito de estabelecer uma meta a ser alcançada; por absorção Parcial, para identificar perdas normais inerentes aos processos e materiais; e o por Absorção Total, para visualizar o custo integral do produto. Essa combinação oferece uma visão abrangente, englobando os aspectos ideais, parciais e totais, permitindo uma compreensão completa dos custos e facilitando a realização de comparações significativas.

Essa abordagem não apenas simplifica a análise, mas também proporciona uma estrutura sólida para avaliar e tomar decisões embasadas, ao mesmo tempo em que oferece flexibilidade para ajustes e melhorias ao longo do processo.

4.2.2. Definição dos métodos

Ao definir os métodos que servirão como as ferramentas para dar vida aos princípios selecionados, a escolha recaiu sobre abordagens que proporcionassem uma visão padronizada, facilitando a compreensão do conteúdo e a execução dos processos de custeio. O objetivo fundamental é garantir que, uma vez implementadas, essas ferramentas operem de forma contínua e acrescentem um valor substancial à empresa.

Dado que os operadores do processo podem não estar familiarizados com ferramentas complexas de custeio, é imperativo que a ferramenta escolhida seja adequada à sua rotina diária. Nesse contexto, foi deliberado que o método de Custo-Padrão seria empregado para a avaliação dos custos de matérias-primas. Isso visa simplificar e estabelecer uma base compreensível para a mensuração dos custos, tornando o processo mais acessível e manejável.

Além disso, para a operacionalização dos custos dos processos produtivos, a escolha recaiu sobre o método de Unidade de Esforço Padrão (UEP). Essa abordagem reflete a busca pela simplicidade, mas também pela eficiência na avaliação dos custos inerentes às atividades de produção. A adoção desses métodos, alinhados aos princípios de custeio selecionados, visa proporcionar um sistema de custeio que não apenas se adapte à realidade cotidiana da equipe, mas também ofereça uma estrutura confiável e duradoura para a gestão dos custos, apoiando a tomada de decisões informadas e promovendo eficácia operacional.

4.3. Etapa de Implementação

Tudo o que foi analisado na primeira etapa e o que foi definido na segunda, buscou ser implementado na terceira etapa. A implementação dividiu-se em duas partes: primeiro ocorreu a implementação do Custo-padrão para as matérias-primas e, depois da UEP para os processos produtivos.

4.3.1. Custo-Padrão

Para o método do Custo-Padrão, é importante observar que, atualmente, a empresa enfrenta desafios em seu processo de aquisição de matérias-primas, que carece de uniformidade e padrões até mesmo para um mesmo item. Esse cenário complexo dificulta a implementação

do Custo-Padrão. No entanto, para fins deste trabalho, será delineado como o processo ideal deveria ser conduzido para a sua implementação.

Essa abordagem permitirá explorar a estrutura teórica e prática do Custo-Padrão, oferecendo entendimento sobre como a empresa poderia otimizar suas práticas de compra de matérias-primas e, conseqüentemente, implementar esse método de maneira mais eficiente no futuro.

Para calcular o Custo-Padrão, o primeiro passo é determinar tanto o custo da matéria-prima quanto o padrão de quantidade de aquisição. No exemplo fornecido na Tabela 3 abaixo, afirma-se que o custo de 3 kg da MP1 totaliza R\$90,00, resultando em um custo por quilograma de R\$30,00.

MP	qtd compra (kg)	CUSTO	\$/kg
MP1	3	R\$ 90,00	R\$ 30,00

Tabela 3: Valor da compra da matéria-prima do exemplo.

Fonte: Autor

Após obter as informações sobre o custo de aquisição da matéria-prima, torna-se fundamental compreender a quantidade padrão necessária por item, incluindo também uma estimativa da quantidade esperada como sobra no processo (perda normal). Em determinados contextos, existe a possibilidade de viabilizar a comercialização do excedente resultante do processo de transformação. Tomando como referência o exemplo em questão, estabeleceremos que até 10% da matéria-prima MP1 representam perdas dentro dos parâmetros normais.

Na Tabela 4, foi definido a quantidade padrão de MP1 por item e assim, calculando o Custo-Padrão do Produto P1, produto fictício utilizado para exemplificação do método, pelo Princípio de Custeio por Absorção Ideal.

PRODUTO	MP1 (\$/kg)	kg/un	IDEAL unid
Produto P1	R\$ 30,00	0,34	R\$ 10,13

Tabela 4: Custo-Padrão pelo Princípio de Custeio por Absorção Ideal

Fonte: Autor

Com a definição de que até 10% correspondem a perdas normais, é imperativo estabelecer um preço fictício para a venda das sobras da matéria-prima MP1 geradas no processo produtivo. Nesse exemplo, o valor determinado é de R\$11,90 por quilograma. Além disso, considerando que 3 kg da MP1 têm capacidade para produzir até 8 unidades do Produto

P1, todas as informações essenciais para o cálculo do Custo-Padrão, seguindo o Princípio de Custeio por Absorção Parcial, estão prontamente disponíveis.

A Tabela 5 apresenta de forma esclarecedora o valor resultante do cálculo baseado no princípio Parcial.

PRODUTO	un. c/ 3kg	CUSTO	sobra	Vda sobra \$/kg	PARCIAL unid
Produto P1	8	R\$ 90,00	0,3	R\$ 11,90	R\$ 10,80

Tabela 5: Custo-Padrão do Produto P1 pelo Princípio de Custeio por Absorção Parcial

Fonte: Autor

Chegou-se ao valor de R\$10,80 por item após calcular a divisão do custo de aquisição dos 3 kg de MP1 (quantidade padrão definida no exemplo), R\$90,00, pela quantidade que pode ser produzida com esses 3 kg, 8 peças. Posteriormente, esse valor foi ajustado pela subtração do valor de venda da sobra resultante. Essa sequência de cálculos culmina no valor final através da abordagem de Custeio por Absorção Parcial.

4.3.2. Unidade de Esforço Padrão (UEP)

Para a implementação da UEP, as seguintes etapas foram seguidas:

4.3.2.1. Dividir a fábrica em POs

A segmentação dos Postos Operativos (POs) foi fundamentada na estrutura atual da fábrica, levando em consideração a natureza de microempresa. Nesse contexto, cada máquina ou setor que desempenha atividades distintas foi designado como uma célula operativa, ou seja, um posto operativo.

A identificação resultou na identificação de 10 POs, conforme enumerados a seguir:

PO1 - Recebimento

PO2 - Montagem e Desmontagem

PO3 - Torno Grande

PO4 - Torno Pequeno

PO5 - Torno Revolver

PO6 - Bancada

PO7 - Solda

PO8 - Fresadora

PO9 - Pintura

PO10 - Furadeira

A representação visual da divisão dos POs é apresentada de forma clara e elucidativa na Figura 2. Essa abordagem visual não apenas oferece uma visão detalhada da complexidade operacional da microempresa, mas também fornece uma base sólida para a análise aprofundada de custos e a facilitação da tomada de decisões eficientes.

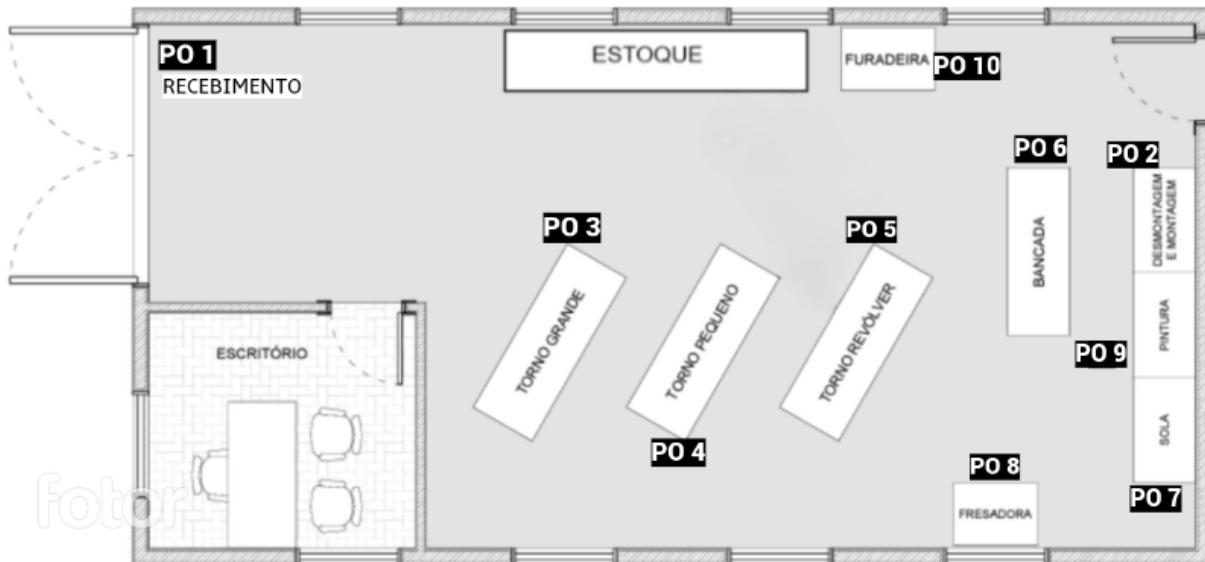


Figura 2: Layout da Fábrica com a distribuição dos Postos Operativos.

Fonte: Autor

4.3.2.2. Determinar o custo hora de cada PO

Para calcular o custo-hora de cada Posto Operativo (PO), ou Foto-Índice do Posto Operativo (FIPO), foram necessárias as seguintes informações coletadas:

- Valores dos salários dos funcionários envolvidos nos processos produtivos;
- No caso dos funcionários que compõem a mão-de-obra indireta (MOI), também foi crucial entender o percentual de dedicação alocado a cada posto de trabalho. Dado que a empresa é familiar e não dispõe de cargos específicos, foi adotado um método no qual todos forneceram os pesos que atribuem a cada atividade;
- Equipamentos presentes em cada operação foram identificados, considerando o valor atual de mercado e a depreciação calculada com base na vida útil de uma máquina nova;
- Foi solicitada uma estimativa financeira para manutenção de cada posto de trabalho;
- Verificou-se se a operação requer algum material adicional durante o processo, que não seja matéria-prima, como líquidos de corte e ferramentas;

- Calculou-se o consumo energético de cada máquina nos postos operativos, baseando-se no tempo de uso e na potência do motor.

Esses dados foram essenciais para a compreensão completa dos custos associados a cada posto de trabalho, permitindo uma análise mais precisa dos custos operacionais e do cálculo do custo-hora. A Tabela 3 apresenta os custos-hora identificados para cada Posto Operativo.

Foto-Índices dos Postos Operativos (FIPOs)

Cálculo dos Índices de Custo (FIPO)							
ITEM DE CUSTO	PO1	PO2	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
MOD	0,71	4,24	1,835	0,99	0,635	2,19	0,705
MOI		2,12	1,835	0,99	0,635	2,19	0,705
DEPRECIÇÃO		0,78	1,57	1,76	0,11	0,59	0,94
ENERG ELÉTRICA		0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
MAT CONSUMO			3,78	3,55		0,09	1,24
MANUTENÇÃO		0,12	0,38	0,33	0,02	0,07	0,14
TOTAL (FIPO)	R\$ 0,71	R\$ 7,97	R\$ 10,11	R\$ 8,33	R\$ 2,11	R\$ 5,84	R\$ 4,44

Tabela 6: Custo-hora de cada Posto Operativo (PO).

Fonte: Autor

4.3.2.3. Definição do produto base

Para a seleção do produto-base no método da UEP, foi adotado um produto fictício, uma vez que nenhum item percorria todos os Postos Operativos. Portanto, optou-se por um produto fictício que abrange todos os postos operativos.

Na Tabela 4, é apresentada uma amostra dos itens com maior faturamento para a empresa, juntamente com o tempo de produção em horas em cada PO e a quantidade produzida no último mês. Além disso, são apresentados os resultados do Foto-Custo-Base do Produto Fictício.

PRODUTOS	P	TEMPO DE PRODUÇÃO (h/unid)							QTD PROD
		PO1	PO2	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	jul./23
Pino Jumelo/varão	P1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	32
Pino c/ graxeira c/ chá	P2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4	0,3	64
Pino c/ graxeira	P3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	32
Carçaça	P4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	32
Bucha Metal	P5	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	32
Bucha Nylon	P6	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	8
Máquina	P7	0,2	3,2	0,0	0,0	4,5	2,1	0,0	32
PROD FIC MÊS1		0,03	0,44	0,23	0,16	0,62	0,82	0,09	
FOTO-CUSTO-BASE PRODUTO FICTÍCIO				R\$ 13,67					

Tabela 7: Tempos que cada item passa em cada PO para definição do Produto Base.

Fonte: Autor

4.3.2.4. Calculo dos potenciais produtivos de cada PO

Após o cálculo do Foto-Custo-Base, torna-se viável determinar o potencial produtivo de cada Unidade de Esforço Padrão (UEP).

POTENCIAL PRODUTIVO							
	PO1	PO2	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
TOTAL (FIPO)	R\$ 0,71	R\$ 7,97	R\$ 10,11	R\$8,33	R\$ 2,11	R\$ 5,84	R\$ 4,44
UEP/h	0,05	0,58	0,74	0,61	0,15	0,43	0,32

Tabela 8: Potenciais Produtivos dos POs.

Fonte: Autor

4.3.2.5. Calculo dos valores dos produtos em UEPs

A etapa subsequente envolve o cálculo do equivalente dos produtos em Unidades de Esforço Padrão (UEPs).

EQUIVALENTE DOS PRODUTOS - Quantas UEPs por UNIDADE				
PRODUTO	P	UEP/unid	PRODUÇÃO	QTD UEP
Pino Jumelo/varão	P1	0,07	32	2,34
Pino c/ graxeira c/ cha	P2	0,34	64	21,85
Pino c/ graxeira	P3	0,05	32	1,66
Carça	P4	1,28	32	41,00
Bucha Metal	P5	1,21	32	38,61
Bucha Nylon	P6	1,95	8	15,60
Máquina	P7	3,47	32	110,95
			232	232

Tabela 9: Equivalente dos produtos em UEPs.

Fonte: Autor

4.4. Etapa de Operacionalização

Nesta etapa serão abordados os passos da operacionalização do sistema de custeio proposto.

4.4.1. Custo-Padrão

Para fins didáticos, a implementação do Custo-Padrão seguirá o mesmo exemplo utilizado na etapa de Implementação. Como mencionado anteriormente, devido à falta de padronização na aquisição de matéria-prima pela empresa em questão, a aplicação deste método de custeio ainda não pôde ser realizada na empresa.

4.4.1.1. Levantamento dos custos realizados

Como parte do exemplo, foi estipulado que para esta etapa serão utilizado os valores de R\$480,00 como custo total para produzir 32 peças do produto P1.

4.4.1.2. Calcular o Princípio por Absorção Total

O custo do item pelo Princípio da Absorção Total se dá pelo custo total de MP1 adquirida no período, neste exemplo R\$480,00, pela quantidade produzida, 32 peças e subtrai-se pelo valor da venda das sobras da matéria-prima MP1, oriundas do processo produtivo, chegando no valor de R\$14,55.

4.4.2. Unidade de Esforço Padrão (UEP)

Na etapa de operacionalização da UEP serão coletadas todas as informações do período analisado.

4.4.2.1. Contabilizar a quantidade produzida.

Na Tabela 10 são informadas as quantidades produzidas dos itens analisados neste estudo.

PRODUTOS	P	QTD PROD
Pino Jumelo/varão	P1	32
Pino c/ graxeira c/ chapa	P2	64
Pino c/ graxeira	P3	32
Carcaça	P4	32
Bucha Metal	P5	32
Bucha Nylon	P6	8
Máquina	P7	32

Tabela 10: Quantidade produzida no período.

Fonte: Autor

Na Tabela 11 são informadas os custos de transformação do período que totalizam R\$7.514,90.

CUSTOS DE TRANSFORMAÇÃO	
LOCAL	VALOR
Luz	R\$ 612,40
Mão-de-obra Direta	R\$ 2.500,00
Mão-de-obra indireta	R\$ 2.300,00
Manutenção	R\$ 600,00
Depreciação	R\$ 985,60
Mat Consumo	R\$ 516,90
TOTAL	R\$ 7.514,90

Tabela 11: Custos de transformação do período.

Fonte: Autor

4.4.2.2. Contabilizar o custo unitário por UEP.

Para se calcular o custo unitário por UEP são necessárias as informações dos custos de transformação do período e os valores das capacidades instalada, padrão e efetiva de cada PO. Na Tabela 12 são mostradas as capacidades de cada Posto Operativo, bem como os valores das UEPs nos Princípios Ideal, Parcial e Total.

CAPACIDADES POs								
	PO1	PO2	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	
Cap Instalada (h)	220	220	220	220	220	220	220	
Ociosidade	40%	30%	10%	10%	10%	10%	10%	
Cap PADRÃO (h)	132	154	198	198	198	198	198	
Cap Utilizada (%)	40%	60%	80%	90%	70%	90%	60%	
Cap Utilizada (h)	88	132	176	198	154	198	132	
Cap Efetiva(h)	6	102	52	38	144	190	21	SOMA
Cap Instalada (UEP)	11	128	163	134	34	94	71	635,7
Cap Padrão (UEP)	7	90	146	121	31	85	64	543,1
Cap Utilizada (UEP)	5	77	130	121	24	85	43	483,5
Cap Efetiva (UEP)	0,33	59,69	38,61	23,10	22,22	81,19	6,86	232,0
VALOR UEP IDEAL R\$ 11,82								
VALOR UEP PARCIAL R\$ 13,84								
VALOR UEP INTEGRAL R\$ 32,39								

Tabela 12: Valores para cálculo do Custeio Integral da UEP.

Fonte: Autor

4.4.2.3. Calcular o custo dos produtos (UEP)

Para determinar o custo dos produtos por meio do método da Unidade de Esforço de Produção (UEP), é necessário multiplicar o valor da UEP no período pela quantidade de UEP por unidade correspondente a cada produto. A Tabela 13 apresenta os custos individuais de cada produto de acordo com os diferentes princípios adotados, relativos ao período de análise.

CUSTO PRODUTOS			
PRODUTO	IDEAL	PARCIAL	INTEGRAL
P1	R\$ 0,86	R\$ 1,01	R\$ 2,37
P2	R\$ 4,04	R\$ 4,72	R\$ 11,06
P3	R\$ 0,61	R\$ 0,72	R\$ 1,68
P4	R\$ 15,15	R\$ 17,73	R\$ 41,51
P5	R\$ 14,26	R\$ 16,69	R\$ 39,08
P6	R\$ 23,05	R\$ 26,98	R\$ 63,15
P7	R\$ 40,98	R\$ 47,98	R\$ 112,31

Tabela 13: Custos dos produtos pela UEP.

Fonte: Autor

4.4.3. Calcular o custo dos produtos

Como para o Custo-Padrão foi utilizado um exemplo, utilizaremos os mesmos dados para o cálculo do custo total do de um produto escolhido. Tanto para o Custo-Padrão, como para a UEP, serão utilizados os dados do item P1. A Tabela 14 possui o somatório dos valores obtidos do Custo-Padrão da matéria-prima MP1, somando com o custo de transformação calculado pelo método da UEP, bem como o valor unitário dos custos administrativos que foi distribuído pela quantidade de itens produzidos no

período, neste estudo foram 232 itens.

PRODUTO	Custo-Padrão	UEP	Cust ADM	TOTAL IDEAL
P1	R\$ 10,13	R\$ 0,86	R\$ 4,37	R\$ 15,36
PRODUTO	Custo-Padrão	UEP	Cust ADM	TOTAL PARCIAL
P1	R\$ 10,80	R\$ 1,01	R\$ 4,37	R\$ 16,18
PRODUTO	Custo-Padrão	UEP	Cust ADM	TOTAL TOTAL
P1	R\$ 14,55	R\$ 2,37	R\$ 4,37	R\$ 21,29

Tabela 14: Custos dos produtos.

Fonte: Autor

4.5. Etapa de Análise de Resultados

Nesta etapa, serão examinados os dados obtidos no decorrer do processo de operacionalização do sistema de custeio.

4.5.1. Análise dos dados dos indicadores

Conforme mencionado anteriormente, devido à ausência de padronização na aquisição de matéria-prima, não foi possível calcular o Custo-Padrão dos itens. Entretanto, foi delineado o processo de cálculo e, a seguir, é apresentada uma análise do exemplo fornecido.

No caso exemplificado na etapa de Implementação do Custo-Padrão, foi considerada a venda da sobra de matéria-prima, um resíduo resultante do processo de transformação frequentemente observado no setor industrial. Os cálculos realizados resultaram nos custos sob os princípios de absorção Ideal, Parcial e Total. A discrepância entre o custo Ideal e o Parcial é insignificante devido à baixa quantidade de sobra da matéria-prima no exemplo utilizado, a qual ainda pode ser vendida. Isso resultou em custos próximos. No entanto, o Total demonstra um aumento de 44%. Esse crescimento pode ter sido causado por refugos ou pela aquisição da matéria-prima a um preço mais elevado do que o registrado.

Para a UEP, a análise assume um nível de complexidade maior. Com base nos dados coletados, foi possível compreender como os recursos disponíveis na fábrica estão sendo empregados. Isso inclui uma avaliação da utilização de cada Posto Operativo (PO), a determinação do valor contabilizado para cada Unidade de Esforço Padrão (UEP) sob os três princípios de custeio, além da análise dos indicadores específicos de cada PO.

Através dessa análise, obtém-se percepções sobre a eficiência da alocação de recursos, a utilização de cada PO e a contribuição das UEPs em relação aos princípios de custeio. Essa avaliação complexa permite identificar áreas de otimização, entender melhor os processos produtivos e tomar decisões embasadas para aprimorar a gestão dos recursos e a eficácia operacional da empresa.

Na Tabela 12 apresentada na operacionalização, já se torna evidente que a empresa enfrenta um desequilíbrio operacional, visto que alguns Postos Operativos (POs) apresentam um alto índice de ociosidade, além de notáveis disparidades entre a capacidade padrão (calculada como a capacidade instalada subtraída da ociosidade) e a capacidade efetiva. Essa desigualdade pode comprometer a saúde geral da empresa.

A considerável discrepância entre as capacidades é o fator principal que gera notáveis diferenças nos valores da UEP nos princípios de Absorção Ideal, Parcial e Total. Enquanto a discrepância entre os custos sob os princípios Ideal e Parcial não é tão expressiva, visto que se trata de valores teóricos, a análise do período real de tempo de trabalho nos Postos Operativos (POs) revela a magnitude das ineficiências.

É relevante ressaltar que essa análise considera uma suposição em que cada PO possui colaboradores dedicados e os itens avaliados representam todas as produções da fábrica no mês de julho de 2023. Entretanto, na realidade, foram selecionados os itens de maior faturamento para fins didáticos e para iniciar a implementação do sistema de custeio.

Com base nesses dados, é possível obter uma percepção de como a ferramenta se comporta e quais informações podem ser extraídas para monitorar a situação dos processos produtivos da empresa.

Quando discute-se sobre monitoramento, a Tabela 15 apresenta os detalhes dos indicadores por Posto Operacional (PO). Na tabela de indicadores, observa-se a eficiência de cada PO, comparando a capacidade efetiva - isto é, o tempo utilizado para a produção de peças - com a capacidade instalada, que representa o tempo teórico de disponibilidade de produção da máquina. Além disso, a eficácia é avaliada comparando a capacidade efetiva com a capacidade utilizada, obtida ao subtrair a ociosidade da capacidade instalada.

INDICADORES	PO1	PO2	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	
Eficiência	3%	47%	24%	17%	65%	86%	10%	Eficiência Média 36%
Eficácia	7%	78%	30%	19%	94%	96%	16%	Eficácia Média 48%
Produtividade Horária (UEP/h)	0,004	0,45	0,22	0,12	0,14	0,41	0,05	Eficácia apresetada em UEPs
Comparativo (Produção - UEP/h)	-0,05	-0,13	-0,52	-0,49	-0,01	-0,02	-0,27	
Comparativo (%)	-93%	-22%	-70%	-81%	-6%	-4%	-84%	

Tabela 15: Indicadores de Eficiência e Eficácia.

Fonte: Autor

Ainda em relação à Tabela 15, são apresentados dados sobre a quantidade de Unidades de Esforço Padrão (UEPs) produzidas por hora, bem como uma comparação da produtividade em relação à UEP. A eficiência média está em 36% e a eficácia em 48%, dois percentuais muito ruins para uma fábrica, mas mencionando novamente que este é um cenário onde faltam algumas variáveis que para que esteja completo para análise.

4.5.2. Propostas de ações de melhorias

Para o método do Custo-Padrão é necessário primeiro estabelecer um padrão de compra de matéria-prima, e só então desta maneira será possível entender mais profundamente o comportamento do processo produtivo.

Já para o método da UEP, é preciso coletar todos os dados de todos os itens que passam nos POs e rodar novamente o cálculo de capacidades, pois o fato de não ter todos os itens produzidos no período, distorce os cálculos de capacidade, influenciando nos demais valores. Mas tendo como base os valores deste estudo, as propostas de ações de melhorias seriam as revisões dos percentuais de ociosidade, pois devido a fábrica ter poucos funcionários e não serem dedicados a cada PO, a definição correta da ociosidade de cada PO pode reduzir a discrepância entre o valor do custo do Princípio Parcial e Total.

O ponto crucial é que esse sistema proporciona visibilidade para essas disparidades ocorridas ao longo do mês, permitindo ações corretivas, como: revisão das ferramentas de corte, treinamento de novos funcionários, revisão dos procedimentos, planejamento antecipado da compra de matéria-prima, previsão de demanda, entre outras.

5. Conclusão

Este artigo destaca que, apesar da incompletude dos dados coletados, foi perceptível uma significativa melhoria na compreensão do verdadeiro custo de um item para os proprietários, que anteriormente se baseavam somente nos custos variáveis e avaliavam a mão-de-obra de maneira subjetiva, esse processo trouxe uma nova perspectiva. Por meio dessa abordagem, a empresa deu passos importantes em direção a uma gestão mais embasada em dados, possibilitando uma visão mais clara e abrangente dos custos envolvidos em seus produtos.

O resultado deste presente trabalho foi de extrema significancia para a empresa do estudo, pois foi possível desenvolver o *layout* da fábrica, criar roteiros de processos para os itens de maior faturamento, estabelecer a estrutura de alguns produtos e elaborar planilhas para conduzir os cálculos necessários para a implementação, controle e análise do sistema de custeio proposto através dos indicadores mostrados na Tabela 14. Ainda, caso algum novo item entre no portfólio da empresa, é só inserir os dados nas planilhas criadas ao longo do trabalho, que ele retroalimentará os demais dados de análise.

A implementação de métodos de custeio e a análise dos indicadores proporcionaram uma base sólida para a tomada de decisões mais informadas, visando a eficiência operacional, a

otimização dos recursos e a melhoria contínua dos processos produtivos. Essa abordagem também facilitou a construção de estratégias que podem levar a um aumento sustentável da lucratividade e à consolidação da empresa em um mercado competitivo.

6. Referências

BATTINI, R., MARIAN, S., BOFF, M. L., PLETSCHE, C. S. Método de custeio UEP: aplicação em um sistema de produção contínua. ABCustos In: XXIV Congresso Brasileiro de Custos, Florianópolis. 2017.

BEBER, S., SILVA, E., DIÓGENES, M., NETO, F. Princípios de custeio: uma nova abordagem. ABEPRO. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Florianópolis. 2004.

BIANCHET, T., CAMARGO, T., PACASSA, F., ZANIN, A. Mensuração de custos das perdas normais e anormais no processo produtivo de uma indústria cerâmica. ABCustos, São Leopoldo, v. 16, n. 1, p. 174-202, ISSN 1980-4814. 2021.

BORNIA, A. C. Análise gerencial de custos em empresas modernas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman. 2010.

CATÂNIO, A. R., PEREIRA, A. Contabilidade de custos e industrial. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A. 184 p. 2018.

FERREIRA, P. R. W. Uma metodologia de implantação e condução da padronização industrial em uma indústria metal-mecânica. 141 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1995.

FILHO, L., SILVA, M., GUIMARÃES, M., BRISTOT, V., UGGIONI, E. Aplicação do Método do Centro de Custos em uma Microempresa Individual: Estudo de Caso em uma Confeitaria. ABCustos, São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, v. 17, n. 3, p. 189-222, set./dez. ISSN 1980-4814. 2022.

FIORIOILLI, C., MÜLLER, C. J. Desenvolvimento de um Sistema de Custeio em uma pequena empresa do Setor de Serviços. In: XIII SEPROSUL – Semana de la Ingeniería de

Producción Sudamericana, Gramado. DEPROT/UFRGS, PPGEP/UFRGS. 2013.

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.

FRANCO, C. W., NETO, F. J. K. O uso do método da unidade de esforço de produção (UEP) para geração de indicadores econômicos de produção. ABCustos. In: XXVI Congresso Brasileiro de Custos, 2019, Curitiba. 2019.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2009.

KUNH, D., FRANCISCO, A, KOVALESKI, J. Aplicação e utilização do método unidade de esforço de produção (UEP) para análise gerencial e como ferramenta para o aumento da competitividade. Revista Produção Online, Florianópolis, v. 11, n. 3, p. 688-706. 2011.

KRAEMER, T. Discussão de um sistema de custeio adaptado às exigências da nova competição global. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1995.

LEMBECK, M., WERNKE, R. Método UEP aplicado à pequena empresa fabril: uma relação custo/benefício favorável. ABCustos, São Leopoldo, v. 14, n. 3, p. 26-55. ISSN 1980-4814. 2019.

MALAGUIAS, R., GIACHERO, O., COSTA, B., LEMES, S. Método da unidade de esforço de produção versus métodos de custeio tradicionais: um contraponto. ABCustos. In: XIV Congresso Brasileiro de Custos, João Pessoa. 2007.

NÓBREGA, M. Importância do controle de custos e aplicação do método do centro de custos em uma empresa do Cariri paraibano. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, PB. 2015.

PEREIRA, N., MOURA, M. Unidade de Esforço de Produção (UEP): Ferramenta Voltada

para a Tomada de Decisão? RAGC, v.4, n.14, p.100-112. 2016.

PEREIRA, S. Custeio por Atividades (ABC) e Unidade de Esforço de Produção (UEP): similaridades, diferenças e complementaridades. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. 2015.

SILVA, T., LEITE, M. A INFLUÊNCIA DA GESTÃO DA CAPACIDADE NA DETERMINAÇÃO DO CUSTO UNITÁRIO DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE EMBALAGENS. PLÁSTICAS FLEXÍVEIS. Revista Produção Online, Florianópolis, v. 13, n. 3, p. 915-944, jul./set. 2013.

VIEIRA, G. B. B., AITA, B. H., NETO, F. J. K, CHIES, F. Identificação e análise dos métodos de custeio aplicáveis a uma empresa com produção terceirizada. Gestão & Produção, v. 11, n. 1, p. 235-255. DOI: 10.3895/gi.v1i1.1912. 2015.

WERNKE, R., JUNGES, I. Método das Unidades de Esforço de Produção (UEP) e Princípio de Custeio Ideal: uma adaptação. RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace. v. 12, n. 2, p. 95-112. 2021.

ZANIN, A., BILIBIO, A., PACASSA, F., CAMBRUZZI, C. O Método de Custeio UEP como Fonte Geradora de Informações Gerenciais: Estudo Multicasos. ABCustos, São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, v. 14, n. 3, p. 143-164. ISSN 1980-4814. 2019.

ZARDO, M., HEKIS, H. R. Estudo para implementação de um sistema de apuração de custos no centro de pesquisas oncológicas - CEPO. Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 58-66. ISSN 2236-1103. 2013.