



REFORMULAÇÃO DO MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE PLÁSTICO FLEXÍVEL

PRICING MODEL REFORMULATION OF A FLEXIBLE PLASTIC INDUSTRY

Eric Costa Carvalho*  E-mail: eric.costa@ifsc.edu.br
Lucas de Oliveira*  E-mail: lucasoliveira111522@gmail.com
*Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Caçador, SC, Brasil.

Resumo: A sobrevivência de uma indústria passa pela manutenção da sua posição de mercado e a capacidade de manter o seu processo lucrativo, enfrentando um mercado com extrema competitividade. Porém, essa realização depende muito da relação de vendas com o seu cliente e o preço de venda que é repassado a ele, pois no mundo de negócios, valores sempre falam mais alto do que uma relação amigável. Nesse caso, para ajudar a empresa de estudo, situada no ramo de plástico flexível, a buscar o melhor preço dentro do mercado, enxergando as falhas e oportunidades da empresa, este projeto teve a finalidade de substituir o sistema de precificação já existente por outro que seja compatível com o processo produtivo, trazendo informações cruciais para a análise de vendas e a confiabilidade na formação dos dados apresentados, gerando mais segurança para a empresa no momento de venda. Dessa forma, este projeto se debruçou em compreender o processo produtivo da empresa, entender as suas necessidades comerciais junto a sua posição no mercado, revelando problemas e encontrando soluções para o processo de vendas de seus produtos.

Palavras-chave: Preço de Venda. Plástico Flexível. Processo Produtivo.

Abstract: The survival of an industry depends on maintaining its market position and the ability to maintain its profitable process, facing an extremely competitive market. However, achieving this depends on the sales relationship with your customer and much more on the sales price that is passed on to them, as in the business world, values always speak louder than a friendly relationship. In this case, to help the study company, located in the flexible plastic sector, to seek the best price within the market, seeing the company's failures and opportunities, this project aimed to replace the existing pricing system with another that is compatible with the production process, bringing crucial information for sales analysis and reliability in the formation of the data presented, generating more security for the company at the time of sale. Thus, this project focused on understanding the company's production process, understanding its commercial needs along with its position in the market, revealing problems and finding solutions for the sales process of its products.

Keywords: Sale price. Flexible Plastic. Productive Process.

1 INTRODUÇÃO

Para se estabelecer em um nicho de mercado competitivo do ramo industrial requer inúmeras decisões e ações por parte da empresa, ações essas que garantam a sua sobrevivência, preferencialmente gerando lucros para a organização e seus

acionistas. Uma dessas decisões está baseada em como realizar a formação de preço da empresa e adequar esse modelo aos preços do mercado.

Segundo Martins (2003), o preço de venda é entendido como o montante em dinheiro, bens ou serviços que se espera receber em troca do produto, sendo ele um dos principais fatores que determinam a competitividade das empresas, uma vez que influencia diretamente a demanda pelos produtos e serviços oferecidos. De acordo com Frohmann (2023), o ponto de partida para a gestão de preços é o modelo de negócio. Trata-se de uma compreensão clara dos próprios valores acrescentados e dos processos subjacentes de criação de valor. O objetivo da modelagem de preços é responder às questões sobre para quê, quando, por quem e com base em quais parâmetros o preço é definido.

Essa decisão de como precificar tem o poder de alavancar os lucros de uma empresa e torná-la competitiva em seu segmento, promovendo um crescimento da instituição. Todavia, nem sempre a empresa possui o menor custo do mercado ou melhor poder de barganha na compra de seus insumos, isso traz um desafio a mais no momento de elaborar o preço de venda, pois o custo interno da operação da empresa precisa de alguma forma se encaixar dentro do universo de preços oferecidos pelo mercado, já que raramente uma empresa estará sozinha em um segmento. Nesse sentido, é preciso que o modelo de preço de venda usado pela empresa demonstre com precisão os indicadores do processo fabril e o lucro de seus produtos, modelando com clareza a realidade da fábrica e trazendo esse entendimento para a realização do preço.

Junto a essa visão, é preciso analisar as variáveis externas em que a empresa está inserida, ajudando a diagnosticar as distorções do preço de venda gerado internamente em relação ao praticado no mercado, já que para Porter (2004) quando há uma disparidade significativa de custos em relação aos concorrentes, a vantagem competitiva pode ser corroída. Em acordo, Martins (2003, p. 217) explica que para sobreviver nesses mercados cada vez mais competitivos, a empresa precisa perseguir e alcançar altos níveis de qualidade, eficiência e produtividade, eliminando desperdícios e reduzindo custos. Assim, é necessário que os gestores recebam informações precisas, tempestivas e atualizadas para um apoio eficaz ao processo decisório.

Nesse contexto, realizar a precificação de um produto ou serviço não se trata apenas da realização de um cálculo puramente dito, é preciso compreender as nuances do ecossistema em que a empresa está inserida e o que o mercado espera dos produtos oferecidos, assim como definido por Marshall (2009), que aponta que "o preço é um sinal importante da qualidade e do valor percebido pelo consumidor". Isso declara que, por mais que uma empresa promova uma ideia de valor agregado através do marketing de seus produtos, demonstrações de qualidade e afins, a decisão final do preço de venda sempre recai sobre o mercado consumidor, que vai então decidir se está disposto a pagar o preço pelo produto oferecido. Percebe-se ainda que, os consumidores da atualidade possuem mais acesso a informações sobre as mercadorias vendidas e as práticas de negócio das empresas, fazendo com que sempre que um produto é lançado ao mercado, ele passe por comparativos, verificando qual dos concorrentes pode oferecer mais vantagens com menor preço, gerando sempre uma ideia de custo-benefício ao consumidor, o que limita por vezes até que ponto o preço de venda de um determinado produto pode chegar.

Assim, na problemática do referido estudo observou-se que definir a maneira de aplicar o preço de venda sobre os produtos vendidos é uma das principais dificuldades da empresa, visto que, essa decisão terá impacto direto sobre os lucros da instituição. Essa dificuldade está associada ao número de variáveis que surgem no momento de realizar o preço de venda, podendo ir desde questões tributárias até o custo do processo da fábrica. Tais variáveis podem aumentar conforme o tipo de produção existente, gerando condições específicas no custo do processo. Nesse contexto, a empresa pode operar em sua estrutura de manufatura uma produção em série, apresentando assim uma alta padronização no processo e no custeio de seus produtos, ou realizar toda sua produção sob demanda, personalizando seus itens para cada cliente, fazendo com que cada pedido gere um custo e uma margem de lucro individual.

O presente trabalho foi aplicado em uma empresa de médio porte que atua na transformação de plástico em materiais para embalagens flexíveis, especializada em sacos e bobinas plásticas, estando presente há mais de 50 anos na cidade de Caçador, SC.

Por se tratar de uma empresa já consolidada, alguns procedimentos em meio ao processo de realização do preço de venda encontram-se enraizados na metodologia da empresa, oferecendo certa resistência às mudanças propostas. Apesar da dificuldade encontrada, muitas das iniciativas abordadas foram aceitas pela gestão da fábrica, tendo apenas algumas negativas durante o processo, que foram contornadas, chegando a um consenso entre ambas as partes. Assim, o objetivo do estudo se limita a desenvolver um modelo de preço de venda em uma indústria de transformação de plástico flexível baseado na estrutura do processo fabril da empresa em estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A arte de gerir um negócio e torná-lo lucrativo é um desafio a vários gestores de todo o mundo. Administrar essa premissa dentro de um cenário globalizado, em que sempre há um fator para gerar dúvida nas decisões da empresa não é algo simples. Para organizar essas variáveis é necessária uma compreensão do seu processo e o quanto os impactos externos podem afetar a empresa, tendo assim o entendimento de onde e quando explorar uma oportunidade ou fugir de riscos. (Kotler; Keller, 2019)

Dutra (2010) discorre que, quando essas afirmações são feitas dentro do território nacional, o cuidado deve ser redobrado, visto as incertezas econômicas e políticas que sempre sondam o país, gerando ainda mais insegurança nas ações por parte dos empresários. Nesse contexto, tomar medidas que possam assegurar o desempenho econômico da empresa tornam-se imprescindíveis.

Uma dessas medidas está na correta formação do preço de venda dos produtos, criando espaço para a empresa em uma economia que gera cada vez mais concorrência. Segundo Kotler e Keller (2019) os clientes já possuem muita informação para serem ludibriados sobre o preço de venda aplicado, basta uma simples pesquisa de mercado para encontrar um custo-benefício melhor, isso faz com que mesmo que uma empresa tente fugir do preço praticado no mercado, os próprios clientes vão sinalizar se há algo de errado. Nesse sentido, gerir estratégias, organizar equipes qualificadas e entender as necessidades dos seus clientes são peças-chaves para conseguir desenvolver um preço de venda que atenda todas as

partes interessadas, fazendo com que haja um equilíbrio entre a necessidade do cliente e a do empresário.

2.1 Mercado Econômico

A economia mundial passou por diversas mudanças ao longo do tempo, sofrendo com guerras, crises humanitárias e períodos inflacionários, gerando grandes depressões financeiras pelo mundo. Contudo, também houve fatores de progresso, que através da globalização se espalharam com o surgimento de novas tecnologias e praticidades na circulação de dinheiro. A economia é algo vivo, variável, está em constante movimento e precisa ser acompanhada de perto pelos gestores para não ser engolida por ela. Essa visão é declarada por Signorelli (2022), que diz: “é imprescindível que os executivos estejam alertas a essas oscilações e desenvolvam planejamentos de curto prazo, para não serem pegos de surpresa e causem prejuízos financeiros na organização.”

Além dos aspectos apresentados, é preciso entender que a força econômica da sociedade em que o negócio está localizado interfere diretamente nas decisões econômicas da empresa, pois, a distribuição de renda e recursos nem sempre está organizada de forma igualitária. Esse cenário pode influenciar diretamente a relação da empresa com seu preço de venda (Mendes *et al.*, 2015). De acordo com Rodrigues (2014), o mercado onde está localizado a empresa como sendo um dos fatores externos que mais influenciam nas decisões de fixação de preços, sendo que estes fatores influenciam nestas decisões principalmente pela demanda e pela concorrência.

2.2 Fabricação de Embalagens de Plástico Flexível

O processo de produção de filmes e sacarias plásticas pode ser dividido em algumas etapas, que incluem a extrusão, a orientação molecular e a laminação. Segundo Kolařík (2012), a extrusão é a primeira etapa, na qual o material plástico é fundido e transformado em um filme plano. Já a orientação molecular é um processo no qual o filme é esticado em duas direções, o que confere maior resistência e

transparência ao material. Por fim, a laminação é a etapa na qual duas ou mais camadas de filme são unidas por meio de calor e pressão.

De acordo com Harada (2022), os materiais mais utilizados na produção de filmes plásticos são o polietileno de alta densidade (PEAD), o polietileno de baixa densidade (PEBD) e o polipropileno (PP). Cada um desses materiais possui propriedades específicas, que os tornam mais adequados para determinadas aplicações. Além disso, a produção de filme plástico também envolve o uso de aditivos, que podem conferir propriedades adicionais ao material. Segundo Harada (2022) os aditivos mais utilizados são os antioxidantes, os estabilizantes térmicos, os agentes anti-fogo, os agentes anti bloqueio e os pigmentos.

Para garantir a qualidade do filme plástico produzido, é necessário controlar diversos parâmetros durante o processo de fabricação. Segundo Hopmann, Windeck e Hennings (2014), alguns dos parâmetros que devem ser monitorados são a temperatura do material, a velocidade de extrusão, a espessura do filme e a tensão de orientação.

2.3 Gastos Industriais

A estrutura da contabilidade de custos é uma ferramenta poderosa no que se diz respeito a controle de processo, visto que, quando bem-feita, pode gerar informações que guiarão a empresa a tomada de decisões seguras e mais assertivas. Nesse contexto, Silva (1999) destaca que a gestão de custos é um dos instrumentos que o administrador pode utilizar para revitalizar a estrutura interna de controle da empresa, assegurando o domínio de todos os fatores que interferem nas operações.

Pompermayer (2008, p. 70) complementa a visão ressaltando que o sistema de custeio visa principalmente subsidiar o seu usuário com informações que contribuam para o exercício das funções de controle e planejamento. Portanto, o sistema procura disponibilizar aos seus usuários o maior número possível de informações, auxiliando-os na gestão de seus negócios. Para poder compreender como estruturar o custeio de um processo, as margens de lucro e as formas de analisar os resultados obtidos com a precificação de um produto, é preciso primeiro entender os conceitos mais básicos da contabilidade de custos.

Nesse cenário, é importante iniciar com a definição mais básica das estruturas de custos: o que são gastos? Segundo Martins (2003, p. 24), gastos são a compra de um produto ou serviço qualquer, que gera sacrifício financeiro para a entidade (desembolso), sacrifício esse representado por entrega ou promessa de entrega em ativos (normalmente dinheiro). Mediante a inúmeras formas de gastos que pode haver em uma indústria (investimento, custo, despesa, perda, desperdício e desembolso), é preciso identificá-los de modo que os valores mais críticos ao processo sejam analisados e acompanhados de forma correta.

2.4 Custeio de Produção

Pode-se definir e analisar os custos de um produto de diferentes abordagens, variando de acordo com a necessidade do processo, informações necessárias para gestão ou para o cumprimento da legislação. Para Leone (2000, p. 43) "a contabilidade de custos estuda os custos de acordo com sua relevância, usabilidade e variabilidade."

Em conjunto, Gregorio e Soares (2013) definem que o método de custeio pode ser entendido como o critério utilizado, por uma unidade, para apropriar custos dos fatores de produção às entidades de objeto de acumulação de custos, definidos pelo método de acumulação de custos.

Os sistemas de custeio são formados por princípios e métodos. O princípio informa o tipo de informação que é gerado e quais informações são importantes a serem fornecidas. Por outro lado, o método informa como as informações serão obtidas (Bornia, 2010).

2.5 Formação do Preço de Venda

O preço de venda é um elemento-chave para o sucesso de qualquer negócio. Ele afeta diretamente a margem de lucro e a competitividade da empresa. Para definir um preço de venda justo e rentável, é necessário levar em consideração diversos fatores, como custos de produção, concorrência e demanda do mercado.

Segundo Martins (2003), o preço de venda deve ser considerado o fator mais importante na determinação da rentabilidade das empresas, uma vez que afeta diretamente o lucro bruto e o resultado final. Portanto, é fundamental que as

empresas realizem um estudo minucioso dos custos envolvidos na produção de seus produtos ou serviços, a fim de definir um preço justo e competitivo.

Outro aspecto importante na definição do preço de venda é a análise da concorrência. Como aponta Kotler e Keller (2019), "os concorrentes são uma das forças mais importantes que moldam o ambiente de marketing de uma empresa". Ao conhecer a estratégia de preços dos concorrentes, a empresa pode ajustar seus preços de forma a manter-se competitiva.

Além disso, é preciso considerar a demanda do mercado. Segundo Yanase (2018), "o preço é um fator importante na determinação da demanda de um produto". Portanto, é importante que a empresa avalie a disposição dos consumidores em pagar pelo produto ou serviço oferecido, bem como as tendências de mercado.

Para Frohmann (2023), a digitalização oferece enormes oportunidades de diferenciação em preços. Não através do valor do preço propriamente dito, mas por meio do modelo de preço. Numerosas histórias de sucesso provam que modelos de preços inovadores têm um impacto muito forte nos benefícios percebidos pelo cliente. Com referências baseadas em valor, a atenção do cliente se volta para o desempenho ou para o resultado financeiro. Modelos de preços inovadores não só conduzem a uma melhor monetização dos benefícios, mas também são um impulsionador de valor para o cliente: aumentam o valor para o cliente e, assim, melhoram o modelo de negócio.

Por fim, é importante lembrar que a definição do preço de venda não é um processo estático, mas sim dinâmico e que deve ser constantemente avaliado e ajustado. Como destaca Kotler e Keller (2019, p. 413), "o preço de um produto deve ser revisto periodicamente para refletir mudanças no ambiente de marketing e nas condições econômicas". Portanto, é fundamental que as empresas estejam atentas às mudanças do mercado e ajustem seus preços de forma a manterem-se competitivas e rentáveis.

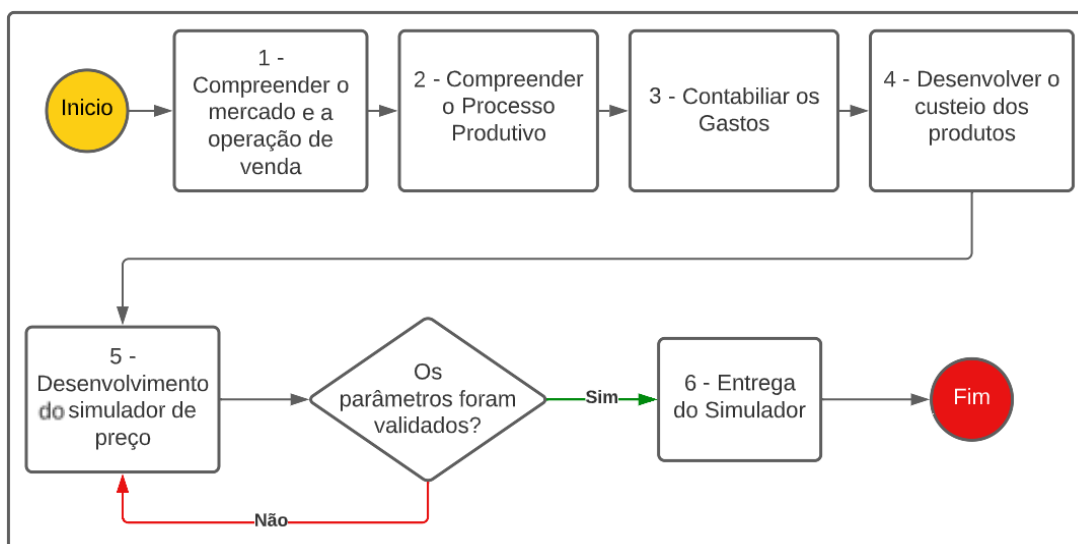
3 METODOLOGIA

Este trabalho se trata de um projeto de pesquisa aplicada de caráter exploratório e uma abordagem quantitativa. Além disso, o projeto se enquadra como

uma pesquisa-ação, já que irá atuar de forma efetiva no problema apresentado pela empresa do presente trabalho, essa visão é descrita em Severino (2017), que descreve que uma das principais características da pesquisa-ação é a ênfase na contextualização do fenômeno investigado. Os pesquisadores procuram entender o caso dentro do seu ambiente natural, considerando os fatores sociais, culturais, políticos e econômicos que possam influenciar os resultados.

Para um melhor entendimento dos processos que foram desenvolvidos neste tópico, foi elaborado um fluxograma das atividades que devem ser realizadas para a conclusão desse projeto, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento do projeto



Fonte: Autoria própria (2023).

As etapas definidas no fluxograma têm em sua finalidade os seguintes motivos:

1 - Compreender o mercado e as operações de vendas: o primeiro ponto discutido foi o funcionamento da precificação na área comercial da empresa, entender como funciona o fluxo do processo do setor, as dificuldades e benefícios do sistema em que está em uso no momento, compreender como o mercado se comporta e como o preço de venda se comporta com as variações do mercado e afins. Em suma, é necessário ter noção do que foi preciso fazer para atender o máximo possível das dores do setor comercial.

2 - Compreender o processo produtivo: após entendida as necessidades comerciais da empresa, é o momento de entender todo o desenvolvimento do processo produtivo da empresa, analisando os setores e entendendo as variações e as dificuldades da operação, já fazendo vínculo com as informações repassadas pelo comercial, fazendo uma breve conversa entre os setores. Em conjunto, foi necessário definir os parâmetros de produção das máquinas, velocidades, tempo de útil e setup dos setores, perdas incluídas no processo e o percentual de eficiência do processo, valores que irão contribuir para a construção do custeio dos produtos, tanto para as bases de rateios quanto para o consumo dos materiais. Dessa maneira, os parâmetros estarão mapeados e prontos para serem inseridos no simulador de preço de venda.

3 - Contabilizar os gastos: organizar os valores dos gastos da fábrica, separando por períodos e destacando valores como mão de obra, energia, custos indiretos, despesas e afins. Além disso, é necessário, após o entendimento do processo, contabilizar as métricas de consumo dos materiais secundários, como tintas e adesivos, juntamente com os valores de cada componente. Após todos os valores já separados e catálogos, é possível definir a melhor forma para desenvolver o custeio dos produtos.

4 - Desenvolver o Custeio dos Produtos: após definido o tempo útil de cada setor e os gastos diretos e indiretos, o método de custeio por absorção já pode ser desenvolvido, tendo o custo unitário por tempo para cada setor, precisando apenas definir a forma de rateio dos setores indiretos para os setores produtivos e a forma de inserir os valores de despesas do mês sobre o custo final do produto. Nesse ponto do projeto já é de conhecimento, as necessidades comerciais, os aspectos da produção, os valores gastos e as formas de custear esses produtos, faltando apenas unir essas informações às questões de margens, tanto de lucro quanto de contribuição, despesas variáveis e impostos, adentrando na parte final do projeto.

5 - Desenvolvimento do Simulador: etapa de criação do simulador, unindo todas as informações e necessidades catalogadas para criar o modelo de precificação. O Simulador de preço foi criado em planilha de Excel, contendo uma aba do programa para cada filial da empresa, duas ao total, além de uma pasta com banco de dados e um painel para análises prévias das cotações de vendas já feitas. Uma tentativa do projeto foi criar um mecanismo para salvar em PDF todas as

cotações de vendas feitas em pastas bloqueadas, para manter o registro das informações feitas e facilitar a impressão ou a própria auditoria dos preços. Como todo o trabalho foi feito em Excel, precisará de muita organização, inúmeras revisões e cautela no momento de criar as informações, pois o software é totalmente editável e precisa ter conferência constante para não gerar dados equivocados, o que pode acarretar a não efetivação desse projeto.

6 - Entrega do Simulador: após exaustivas conferências, o projeto do simulador poderá ser entregue ao setor comercial para passar por um período de teste para verificar possíveis falhas que ainda estejam no sistema e a própria adaptação dos colaboradores com o novo modelo de precificação. Sendo positivo o período de teste do novo modelo, tem-se como entregue e finalizado projeto, caso contrário, foi necessário rever a metodologia aplicada, desenvolver uma nova métrica para o preço de venda ou em casos mais graves, encerrar o projeto sem a sua conclusão, fato esse que irá depender de várias análises dos setores da empresa envolvidos.

Definido os passos principais deste projeto, foi definido nos próximos tópicos os passos para a sua construção de forma mais detalhada. Cabe ressaltar que, a pedido da empresa de estudo os valores, tanto produtivos quanto econômicos, que prejudiquem a integridade das informações da empresa serão distorcidos, evitando qualquer dano para qualquer parte envolvida, já que são valores que envolvem lucratividade e desempenho da operação, sendo esses dados apresentados de forma didática para a possível construção do presente projeto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção visa, não apenas apresentar os números e dados brutos, mas também fornecer uma compreensão mais profunda do significado por trás deles, contribuindo assim para o entendimento do projeto apresentado. Serão apresentadas as análises dos resultados obtidos com a aplicação simulador de preços.

4.1 Estudo Comercial e do Processo Produtivo

A empresa de embalagens flexíveis, com mais de 50 anos de atuação, enfrenta um mercado dinâmico e desafiador, atuando em um cenário de concorrência imperfeita, onde a pressão por preços competitivos é intensa. A compra do insumo essencial, resina plástica, se assemelha a um monopólio, gerando desafios na gestão de custos e na negociação com fornecedores. Consciente das limitações para competir com gigantes do mercado, a empresa adota uma estratégia de foco em nichos específicos, valorizando atributos além do preço. A análise do mercado econômico revela um ambiente complexo, mas a empresa busca prosperar através de uma abordagem inteligente e adaptativa, reconhecendo as nuances do seu ambiente competitivo e destacando-se não apenas pela sobrevivência, mas pela diferenciação no setor.

Para os estudos dos setores foi desenvolvido um relatório técnico que contém as informações necessárias para o entendimento de suas atividades e aspectos técnicos. Ele foi usado in loco nos setores da fábrica, tendo caráter qualitativo, apresentando informações como a velocidade de cada máquina, unidade de medida, turnos, tempo por turno, dias trabalhados e a descrição de como ocorre o funcionamento de cada máquina, tendo esse relatório como premissa a extração do número de horas e o comportamento das máquinas do setor. Para fins de organização do trabalho foi apresentado neste momento apenas o relatório usado no setor de Extrusão da filial de Santa Catarina (Figuras 2 e 3).

Figura 2 - Aplicação do Relatório Técnico para extração de dados quantitativos

Relatório Técnico						Data
						20/08/2023
Setor: Extrusão			Filial: Caxias			
Seq	Máquinas	Velocidade	Unid / Tempo	Turnos	Tempo / Turno	Dias Úteis
1	09 - Rulli	85	kg/hora	↓	24	24
2	03 - Basmag	90	kg/hora	↓	24	24
3	01 - Carnevali	75	kg/hora	↓	24	24
4	07 - Carnevali	75	kg/hora	↓	24	24
5	05 - Coex	150	kg/hora	↓	24	24
6	06 - Rulli	160	kg/hora	↓	24	24
7	30 - Coex	300	kg/hora	↓	24	24
8	02 - HGR	250	kg/hora	↓	24	24
9	14 - Carnevali	300	kg/hora	↓	24	24
10						
11						

Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 3 - Aplicação do Relatório Técnico para extração de dados qualitativos

Relatório Técnico		Data
		23/08/2023
Sector: Extensão	Filial: Caxarias	
<p>Descreva o Funcionamento da Máquina.</p> <p>o O material para misturar no caso de mistura e despejada no funil da Extensão, incorporando o material, se girando e aquecendo o mesmo a ponto de deixar o "gelatinoso", esse material molevel sera empuzado em direção a um cabeçote que recebe as compridas, expandindo o material e gerando o balão, que caso passezes os rolos da máquina, transformando ate ficar a ponto de encaixe o material, finalizando a bobina.</p>		
<p>Como calcular o Tempo de Produção dessas máquinas ?</p> <p>o O cálculo deve ser feito utilizando o peso médio produzido por hora para cada máquina, que isso dividida e peso total o ser produzido.</p> <p> $Produção = 5.000 \text{ Kg}$ $Velocidade = 150 \text{ Kg/hora}$ </p> <p>33,4 horas</p> <p> $\frac{D_{bal}}{D_{mot}} = > 2 \text{ e } < 4$ $L_{bob} = \pi \cdot D$ $L_{bob} = \pi \cdot D/2$ $\frac{L_{bob} \cdot 2}{\pi} = D$ $D = L_{bob} \cdot 0,637$ </p> <p> $\frac{L_{bob} \cdot 0,637}{D_{mot}}$ precisa ser > 2 ou menos de que 4 em razão </p>		

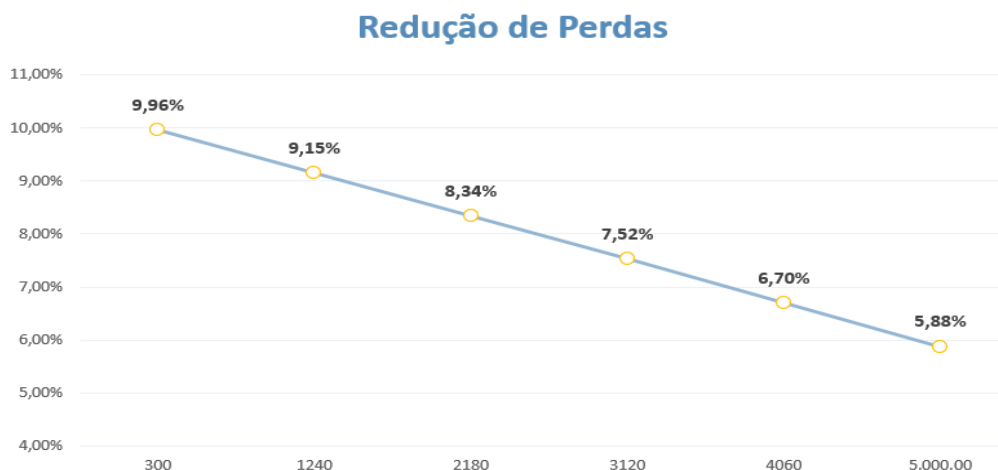
Fonte: Autoria própria (2023).

4.1.1 Índices de Perdas

As perdas de cada setor foram catalogadas utilizando como base o comportamento de dois anos de produção, de 2021 até 2022, sendo trabalhadas e aplicadas no preço de venda em forma de percentual.

Com os valores históricos de perdas foram definidos percentuais médios de perdas para cada processo produtivo, tendo como base um peso mínimo de 300 Kg, que conforme houver aumento de produtividade o percentual de perda reduzirá até certo limite, procurando simular a diluição de perdas que ocorrem na fábrica conforme aumenta o tamanho do lote de produção. Para reproduzir esse decaimento foi determinada uma função de primeiro grau que simula essa variação, tendo como eixo X os pesos mínimo e máximo para a redução de perdas e o eixo Y o percentual de perda decorrente de cada peso da reta, esses dados estão sinalizados no Quadro 1 e na Figura 4.

Figura 4 - Gráfico com a função de primeiro grau das perdas dos setores



Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 1 - Compilado das informações gráficas dos setores

Setor	Peso A	Peso B	Perdas % A	Perdas % B	(X,Y) A	(X,Y) B
Extrusão	300,00	5.000,00	2,50%	2,00%	(300:0,025)	(5000:0,020)
Laminação	-	-	-	-	-	-
Impressão	300,00	5.000,00	3,80%	2,00%	(300:0,038)	(5000:0,020)
Refile	300,00	5.000,00	4,00%	2,00%	(300:0,040)	(5000:0,020)
Acabamento	300,00	5.000,00	3,80%	2,00%	(300:0,038)	(5000:0,020)

Fonte: Autoria própria (2023).

As perdas de produção apresentadas para as filiais estão relacionadas à setups de máquinas e falhas no processo, cenários que são desafios cruciais a serem superados no ambiente industrial. Segundo Shingo (1985), *setups* demorados, como é o caso das impressoras da empresa em estudo, contribuem para períodos de inatividade não produtiva, diminuindo assim a eficiência fabril. A ideia de incorporar um percentual de perda no processo no preço de venda pode ser justificada como uma estratégia para mitigar os custos associados a desperdícios e ineficiências operacionais. De acordo com Kaplan e Anderson (2004), essa abordagem é uma forma de garantir que os custos reais estejam cobertos, proporcionando uma margem de segurança para as variações no processo produtivo.

4.2 Contabilização de Valores

A alocação de custos em centros de custo e departamentos permite uma identificação mais precisa dos custos associados a cada área ou processo específico. Kaplan e Cooper (1998) argumentam que essa precisão é essencial para evitar distorções nos cálculos de custos e proporcionar uma visão clara dos recursos consumidos por cada atividade. Para a contabilização dos valores gastos, foram coletados os lançamentos contábeis de um ano, de agosto de 2022 até agosto de 2023, gerando um valor médio de gastos para cada grupo de contas, sendo apresentados apenas em grupos de interesse, sendo eles mão de obra, custo fixo, energia, centro de custos de apoio produtivo e despesas, informações essas que estão representadas nos Quadros 2 e 3. Todos os valores de comuns de uma competência contábil estão presentes nesses grupos, valores como depreciação, benefícios aos colaboradores, requisições de almoxarifado e afins, sendo um espelho dos valores lançados na contabilidade.

Quadro 2 - Grupo de Gastos para setores de custeio direto

Setores	Mão de Obra	Custo Fixo	Energia	Total
Mistura	R\$ 50.269	R\$ 20.365	R\$ -	R\$ 70.634
Extrusão	R\$ 216.906	R\$ 126.489	R\$ 90.318	R\$ 433.713
Laminação				
Impressão	R\$ 352.961	R\$ 356.206	R\$ 51.390	R\$ 760.557
Refile	R\$ 56.056	R\$ 16.986	R\$ 15.121	R\$ 88.163
Acabamento	R\$ 78.021	R\$ 26.358	R\$ 27.149	R\$ 131.528
TOTAL	R\$ 754.213	R\$ 546.404	R\$ 183.978	R\$ 1.484.595

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 3 - Grupo de Gastos para setores de custeio indireto e despesas.

Setores	Mão de Obra	Custo Fixo	Energia	Total
Produtivo Indireto	R\$ 265.914	R\$ 189.314	R\$ -	R\$ 455.228
Administrativo	R\$ 205.679	R\$ 124.834	R\$ -	R\$ 330.513
Comercial	R\$ 98.649	R\$ 50.489	R\$ -	R\$ 149.138
Financeiro	R\$ -	R\$ 80.154	R\$ -	R\$ 80.154
TOTAL	R\$ 570.242	R\$ 444.791	R\$ -	R\$1.015.033

Fonte: Autoria própria (2023).

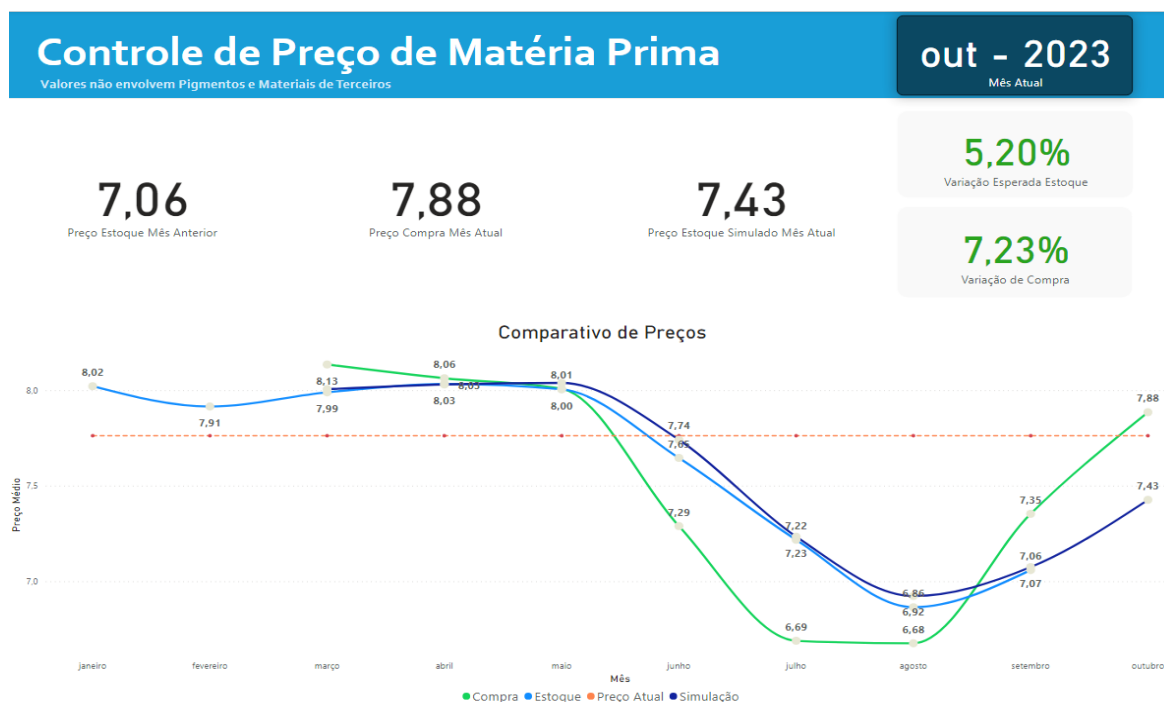
Para não prejudicar o desempenho do preço de venda, alguns valores do balancete mensal foram retirados por serem de caráter específicos, como uma rescisão trabalhista com alto valor, festas de comemoração, ações judiciais e afins, valores que não corriqueiros das competências analisadas. Ao excluir seletivamente certos valores de despesas mensais, a empresa pode ganhar vantagem competitiva ao oferecer preços mais baixos e manter seu padrão de volume de vendas intacto. No entanto, Porter (2004) alerta que essa estratégia pode ser insustentável a longo prazo e impactar adversamente a reputação da empresa quando feita de forma desorganizada, pois a diferenciação de custos deve ser baseada em eficiência operacional real, não em práticas de precificação que mascaram custos reais.

Posterior ao valor de cada centro de custos, foi preciso entender os valores a serem cobrados dos insumos da fábrica. O principal componente do custo dos insumos do produto é a matéria prima e por ser produzida através de uma commodity altamente variável como é o petróleo, o preço desse componente não pode simplesmente seguir o preço de estoque ou uma métrica fixa, pois isso levaria a prejuízos enormes visto que o meu custo de produção pode ficar maior do que seu preço vendido de matéria-prima.

Nesse sentido, para mitigar esse problema foi estabelecido junto ao setor de compras uma análise mensal, do preço atual de mercado dos componentes, o custo unitário do estoque e uma simulação do estoque do mês subsequente, essa simulação foi feita usando o volume de compras estipulado para o mês e o valor de estoque inicial do mês, a junção desses dois componentes dará o preço médio simulado do estoque para o próximo mês. Esse acompanhamento gera uma visão

controlada para a empresa do que irá ocorrer para o próximo mês e de como deverá ser o comportamento dos preços atuais para suprir a variação futura do estoque, essa análise foi feita e demonstrada na Figura 4.

Figura 4 - Painel de simulação de preços de estoque para matérias primas



Fonte: Autoria própria (2023).

Para os demais insumos como os secundários, o entendimento do preço foi diferente, sendo usado o valor de estoque médio para cada grupo de produtos, pois não são materiais que apresentam tamanhas variações em sua compra e representam um valor menor em relação ao custo total do produto.

Os preços dos insumos raramente vão ser cobrados com o mesmo valor ou valor maior de custo do que o apresentado em estoque no mês corrente, isso porque as variações de compra ou até mesmo a distribuição de quantidade dos itens no mês podem mudar. Em meio a esse cenário foram adotadas essas medidas, que corroboram com explanado por Porter (2004), afirmando que além de considerar os custos dos insumos, as estratégias de precificação devem levar em conta a dinâmica competitiva do mercado, considerando que os preços dos insumos podem variar devido a fatores como sazonalidade, condições climáticas e flutuações de mercado, devendo portanto, adotar estratégias flexíveis em relação aos preços

cobrados dos materiais, prerrogativa essa que foi implementada no simulador de preço desenvolvido neste projeto.

Para os custos fixos indiretos é necessário realizar o rateio para aplicação do custeio por absorção na análise. O rateio foi construído de acordo com a proporção de horas úteis de cada setor na fábrica. Conforme descrito por Martins (2003), os critérios de rateio não são algo trivial, ou de fácil decisão, pois sempre haverá inconsistência ou algum critério que não corresponderá exatamente com a realidade. Em acordo, Hansen (2009) afirma que uma das principais dificuldades na definição do rateio de custos fixos indiretos reside na variedade de métodos disponíveis, como métodos de rateio baseado no volume, baseado em atividades ou por departamento que apresentam diferentes abordagens, o que pode levar a alocações distintas e impactar a avaliação da rentabilidade de produtos ou linhas de produção. Diante desse cenário, o critério usado tem como base o mesmo aplicado na geração do custeio real dos produtos, tendo como base que, quanto mais tempo gerado de trabalho, mais atividades dos setores de apoio irão ser depreendidas para o setor de produção específico, podendo sim haver variação com o esforço real dos setores de apoio para com o produtivo.

Com as taxas de rateio definidas, basta aplicá-lo sobre o valor de custo produtivo indireto para se chegar ao valor destinado a cada setor, as taxas e os valores de rateio estão descritos no Quadro 4. Assim, os custos totais por hora de cada processo também podem ser observados no Quadro 5, sendo esses valores zerados nos processos de Mistura e Laminação, pois o primeiro está 100% alocado na Extrusão e o segundo pertence apenas à filial do Rio Grande do Sul.

Quadro 4 - Proporção de horas para rateio de custo indireto

Setores	Horas Líquidas	% Rateio	R\$ Produtivo Indireto	Total
Mistura	0	0,00%		R\$ -
Extrusão	4.666	44,33%		R\$ 201.805
Laminação	0	0,00%		R\$ -
Impressão	1.755	16,68%	R\$ 455.228	R\$ 75.910
Refile	864	8,21%		R\$ 37.371
Acabamento	3.240	30,79%		R\$ 140.142
TOTAL	10.525	1,00	R\$ 455.228	R\$ 455.228

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 5 - Aplicação de custos diretos e indiretos aos setores produtivos

Setores	Tempo	Direto	Indireto	Total	Custo/ Hora
Mistura	4.666	R\$ 504.347	R\$ 201.805	R\$ 706.152	R\$ 151,35
Extrusão					
Laminação					
Impressão	1.755	R\$ 760.557	R\$ 75.910	R\$ 836.467	R\$ 476,62
Refile	864	R\$ 88.163	R\$ 37.371	R\$ 125.534	R\$ 145,29
Acabamento	3.240	R\$ 131.528	R\$ 140.142	R\$ 271.670	R\$ 83,85
TOTAL	10.525	R\$ 1.484.595	R\$ 455.228	R\$ 1.939.823	

Fonte: Autoria própria (2023).

4.3 Desenvolvimento do Simulador de Preço

O primeiro passo do desenvolvimento é a definição do aspecto visual da planilha em que o operador irá trabalhar, pois isso foi a base para as vinculações de células, fórmulas e comando no Microsoft Excel. O Layout desenvolvido já levou em consideração tanto as necessidades comerciais de inclusão de informação quanto às operações de cálculo de preço e custeio, buscando a melhor organização possível em busca do melhor visual e objetividade para o simulador. Para fins de organização, foi estipulado como campos editáveis pelo usuário apenas os campos com cores em destaque, como as células em azul claro indicadas na Figura 5, as demais células dessa aba do Microsoft Excel foram protegidas com senhas para fins de segurança da informação gerada, o aspecto final pode ser visualizado na Figura 5.

Figura 5 - Demonstração do Layout da aba de uso do simulador de preço.

Cotação 112-00001		Cotação - Filial SC						IMPRIMIR
Cotação	Item :	Cliente	Representante	Segmento	Estado	Grupo	Tipo	Data
								23/10/2023 16:43
Impressão	Tinta g / m ²	Cores Frente	Cores Verso	Características	Categoria	Form. Ref	Picote	Coex
Dimensões	Forma	Largura.	Comprimento	Espessura	Bobina	Largura (Bob)	Espessura (Bob)	Densidade
						0,00	0,0000	0,00
Qtd. Vendida				Peso	0,00	Perda	0,00	0,00%
Setor	Situação	Velocidade	unid/ tempo	Quantidade	Setup (min)	Tempo (horas)	Custo / Hora	Custo
Extrusão	Não							
Tear	Não							
Adesivação	Não							
Laminação	Não							
Imp. Comexi	Não							
Refile	Não							
Acabamento	Não							
Descrição	% Aplicação	Preço Médio	Quantidade	Valor	Descrição	Preço Médio	Quantidade	Valor
Formula		0,00	0,00	0,00	Cliche	0,00	0,00	0,00
Pet		0,00	0,00	0,00	Tube	0,11	0,00	0,00
PP		0,00	0,00	0,00	Adesivo	12,31	0,00	0,00
Tintas	100,00%	19,42	0,00	0,00	Catalizador	131,55	0,00	0,00
Solventes	100,00%	7,40	0,00	0,00	Sem Zíper	0,00	0,00	0,00
Icms		Pis / Cofins		Lucro (Ebit)	Desp / Custo	Margem de Cont.	Preço / Kg	Preço /
Frete		Comissão			28,32%	0,00%	0,00	0,00
Custo de Produto	0	-	-		Valor Total	R\$ -	Lucro	R\$ -
Custo de Cliche		Lucro Real	R\$ -		R\$ Comp. Kg		0,00	0,00%

Fonte: Autoria própria (2023).

Nos campos superiores têm-se as informações de cunho comercial, como cliente, representante, segmentos e afins, que tem como princípio ajudar o setor a filtrar e tomar decisões com base nas cotações geradas. Um pouco abaixo começam informações do produto, como nível de tinta, largura, formulação, forma de dobra do material, quantidade vendida etc. Nas células na parte central foram designadas para a simulação do custo do produto, são nesses campos que irá ser demonstrado a velocidade de produção, a quantidade processada do setor, o tempo de processamento e custo de cada operação, correspondendo a parte de custo fixo do produto. Abaixo desses valores estão os custos variáveis do produto, como valores de matéria prima, tintas, adesivos e afins, finalizando a parte de custo de produto. Com a parte comercial e custeio finalizada, falta apenas os indicadores para compor o cálculo do markup, que estão localizados na parte inferior da planilha, finalizando assim o valor final de venda, tendo indicativos de o valor unitário por quilo vendido e pela unidade do produto usada, sendo metro ou milheiro.

Para fins de facilidade foi inserido dois campos na parte inferior da planilha, o primeiro é para uma simulação rápido de um preço concorrente, ou seja, a simulação de venda sugere um valor de R\$ 20,00 por kg mas o concorrente está vendendo a R\$ 18,90 por kg, “Qual seria minha margem de lucro a esse preço?”; isso gera um facilitador para realizar comparações de preço ou no ato de aplicar descontos no valor vendido.

Em segundo lugar um espaço para a simulação de do custo do clichê exclusivo do item, isso tornou-se necessário pois, por vezes, o cliente gera um pedido de R\$ 6.000 e verificou com o setor de clicheria que o custo unitário do clichê para essa produção é de R\$ 4.000, isso inviabiliza a venda mesmo que já haja um valor de custo desse material distribuído no custo hora do setor de impressão, para esses casos foi inserido esse campo que subtrai o valor gasto com esse acessório do lucro simulado do orçamento.

Após a definição do layout inicial da planilha foi necessário estabelecer como os dados poderiam ser salvos no Microsoft Excel e como o operador poderia refazer um orçamento realizado semanas atrás por exemplo. Para essa problemática foi desenvolvido uma programação interna no Microsoft Excel em linguagem VBA, buscando todos os dados necessários tanto para análises futuras das cotações quanto para o cálculo de orçamento já existentes. Os dados buscados por esse comando irão salvar essas informações em uma aba da planilha que alimentará o sequencial de cada usuário, ou seja, quando uma nova linha for salva, o número da cotação que aparecerá na tela inicial de orçamento terá o acréscimo de um dígito, para orçamentos que estão sendo refeitos o sequencial permanecerá o mesmo, sendo apenas aplicado um código auxiliar que foi denominado de verão, podendo o operador realizar o mesmo orçamento quantas vezes forem necessárias mantendo o mesmo número sequencial.

Por fim, o código estruturado recebeu uma última função, a de imprimir o orçamento gerado e salvá-lo em PDF no diretório específico do setor comercial, com as informações do sequencial, filial e data da operação. Todo esse processo ocorrerá de forma automática, bastando apenas o usuário clicar no botão indicado na planilha. Após finalizadas as necessidades e estruturas de usabilidade da planilha, os esforços de desenvolvimento passaram a ser a estrutura de cálculo e

como as restrições e funcionamentos da produção poderiam ser relacionados entre si.

Para aprimorar a etapa de validação, os valores de custos reais foram extraídos do relatório do módulo de custeio do ERP da empresa, fornecendo informações como peso produzido, aparas, custo de matéria prima e afins, os relatórios usados como base estão representados nas Figuras 6 e 7.

Figura 6 - Relatório de custeio do ERP da empresa, dados gerais

Dados Gerais da Ordem de Produção					
OP:	743209	Situação:	Encerrada		
Produto:	624586	(24x35x0,009) - (6C) -(100120) SCS PEBD IMPRE TRANSP FRANGO DESOSSADO 2,5 KG Ref.:			
Versão:	03	V03			
Quantidade Programada (kg):	1.557,96	Quantidade Produzida (Kg):	1.438,200	Perda (kg):	91,15
Qtd. Programada (Un. Origem):	224 MIL	Qtd. Produzida (Un. Origem):	206,062		
Custo Total:	29.922,19	Custo/Kg:	20,81	Custo/Un. Origem:	145,21
Detalhes da Apuração					
Descrição da Conta	Quantidade	Unitário	Valor Total		
01 CUSTO DO PRODUTO VENDIDO	1.737,09	17,23	29.922,19		
01.1 MATERIA PRIMA	1.492,21	12,01	17.926,86		
01.1.04 Filmes Proprios	1.492,21	12,01	17.926,86		
01.2 MATERIAIS SECUNDARIOS	244,89	19,03	4.660,26		
01.2.01 Tintas Bases/Pastas	13,05	23,23	303,22		
01.2.02 Tintas Formuladas	117,31	15,38	1.803,76		
01.2.03 Solventes	114,52	10,27	1.176,54		
01.2.06 Fitas Embalagens Etc			133,26		
01.2.07 Cliches Interno			711,05		
01.2.09 Fita Dupla Face			301,04		
01.2.10 Laminas Auto Afiantes			113,08		
01.2.12 Outros Materiais Secundarios			118,31		
01.3 GASTOS GERAIS DE FABRICACAO			2.173,16		
01.3.01 Materiais Diversos			262,54		
01.3.02 Energia Eletrica			427,45		
01.3.03 Depreciacao			513,97		
01.3.07 Servicos De Terceiros			969,21		
01.4 MAO DE OBRA DIRETA			5.161,90		

Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 7 - Relatório de custeio do ERP da empresa, matéria-prima

Dados Gerais da Ordem de Produção					
OP:	743211	Situação:	Encerrada		
Produto:	4000025	FORMULA (PADRÃO) SCS P/ FGO SEM EVA PEBD TRANSP. (CAC) - V01 (000153)			
Versão:	1	V01			
Quantidade Programada (kg):	1.557,96	Quantidade Produzida (Kg):	628,800	Perda (kg):	0,00
Qtd. Programada (Un. Origem):	1557,9648 KG	Qtd. Produzida (Un. Origem):	628,800		
Custo Total:	6.835,95	Custo/Kg:	10,87	Custo/Un. Origem:	10,87

Detalhes da Apuração			
Descrição da Conta	Quantidade	Unitário	Valor Total
01 CUSTO DO PRODUTO VENDIDO	628,80	10,87	6.835,95
01.1 MATERIA PRIMA	628,80	10,64	6.689,06
01.1.01 Resinas	622,60	10,65	6.629,21
01.1.02 Aditivos E Pigmentos	6,20	9,65	59,85

Fonte: Autoria própria (2023).

Em posse dos dados reais de produção desse item, foi configurado uma simulação de preço de venda com as mesmas dimensões e características do produto, aplicando um preço de vendas e taxas fictícias, apenas para fins didáticos, visando manter a integridade das informações da empresa, a simulação de preço pode ser visualizada na Figura 8.

Figura 8 - Simulação de venda do item comparado

Cotação 112-00001		Cotação - FILIAL SC							IMPRIMIR
Cotação	Item : TESTE	Cliente ABC	Representante XYZ	Segmento Frigorifico	Estado SC	Grupo Sacaria Mono	Tipo Lateral Simples	Data 24/11/2023 11:40	
Impressão	Tinta g / m ² Médio 2 - 3,40	Cores Frente 6,00	Cores Verso 0,00	Características	Categoria Pebd Transp.	Form. Ref 693	Picote Não	Coex Não	
Dimensões	Forma SLS 2	Largura 24,00	Comprimento 35,00	Espessura 0,0090	Bobina	Largura (Bob) 70,00	Espessura (Bob) 0,0045	Densidade 1,00	
Qtd. Vendida	206,00	Unidade	Mil	Peso	1.557,36	Perda	149,12	8,74%	
Setor	Situação	Velocidade	unid/ tempo	Quantidade	Setup (min)	Tempo (horas)	Custo / Hora	Custo	
Extrusão	Sim	140	Kg / Hora	1.706 Kg	15,00	12,44	151,35	1.882,67	
Laminação	Não								
Imp. Comexi	Sim	250	Met / min	52.892 Mt	54,00	4,43	476,62	2.109,59	
Refile	Não								
Acabamento	Sim	80	Und / min	213.071 Und	15,00	44,64	83,85	3.743,04	
Descrição	% Aplicação	Preço Médio	Quantidade	Valor	Descrição	Preço Médio	Quantidade	Valor	
Formula	100,00%	10,75	1.706,48	18.349,98	Cliche	0,00	1.557,36	0,00	
Pet	0,00%	0,00	0,00	0,00	Tubeite	0,11	1.557,36	172,26	
PP	0,00%	0,00	0,00	0,00	Adesivo	12,31	0,00	0,00	
Tintas	100,00%	19,42	125,88	2.444,65	Catalizador	131,55	0,00	0,00	
Solventes	100,00%	7,40	125,88	931,54	Sem Zipper	0,00	0,00	0,00	
Icms	12,00%	Pis / Cofins	9,25%	Lucro (Ebit)	Desp / Custo	Margem de Cont.	Preço / Kg	Preço / Mil	
Frete	3,00%	Comissão	3,00%	12,42%	28,85%	37,46%	32,00	241,92	
Custo de Produto	29.634	19,03 Kg	143,85 Mil						
Custo de Cliche		Lucro Real	R\$ 4.943	Valor Total	R\$ 49.835	Lucro	R\$ 4.943		
				R\$ Comp. Kg	32,00	4.943,16	12,42%		

Fonte: Autoria própria (2023).

Com as duas bases de informações prontas é possível realizar as comparações entre os dois cenários, o real e o simulado, nesse cenário tem-se as seguintes comparações apresentadas nos Quadro 6.

Quadro 6 - Comparativo de gastos entre o simulador e os custos reais

	Simulador	Custo Real	Variação
Volume do Produto (Kg)	1.557,36	1.438,20	8,29%
Custo Médio de Mp	10,75	10,64	1,03%
Volume de Materia Prima (Kg)	1.706,48	1.529,35	11,58%
Volume de Perda (Kg)	149,12	91,15	63,60%
Valor de Tintas/Solventes	3.376,19	3.283,52	2,82%
Volume de Tintas (Kg)	251,76	244,88	2,81%
Tempo de Produção (Horas)	61,51	59,23	3,85%
Custo Fixo	7.735,30	7.335,06	5,46%
Despesas	2.231,63	2.116,16	5,46%

Fonte: Autoria própria (2023).

Baseado no comparativo gerado no Quadro 6 é possível retirar algumas conclusões do comportamento do simulador em comparação com o ocorrido nos custos reais do produto.

- a) Volume de produção: Apesar de apresentar a mesma quantidade em unidade de produto vendido, o peso dos materiais não está condizente, isso recebe influência de forma direta das opções da empresa por trabalhar com a densidade dos polietilenos como $1,00 \text{ g/cm}^3$, e não o seu valor padrão de $0,92 \text{ g/cm}^3$, isso por vezes irá acarretar algumas distorções tanto na quantidade de processamento nos setores quanto no volume total de matéria consumida no início do processo.
- b) Custo de matéria-prima: O valor médio da matéria prima simulada está 1,03 % acima do valor real consumido, valor superior já esperado, pois para esse comparativo, os insumos inseridos no simulador estavam em média 2% acima do valor de estoque, situação proposta e aprovada pela empresa, de sempre possuir um valor de venda acima do valor real de estoque, prevendo ou tomando ganhos das variações dos seus fornecedores.

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 24, n. 1, e-5238, 2024.

- c) Volume de perdas: Além da variação de peso, o volume de aparas é gerado através de um percentual médio de cada setor produtivo, assim como já explicado neste projeto. Devido a isso, por vezes os percentuais gerados acabam não se comportando de forma exata quando comparado com itens específicos de produção. Na união desses dois fatores gerou-se uma variação de 63,60 % em relação ao simulador, isso gerou um alerta para esse indicador, se fazendo válido uma nova apuração da forma como foi feito as perdas e se não houve nenhuma falha no registro de informações das informações reais, já que as mesmas são feitas de forma não automática.
- d) Tintas e solventes: Nesse quesito, para o item apresentado, tanto o volume quanto os valores simulados de tintas e solventes estão adequados com o esperado, estando um pouco acima dos valores gerados no custeio real, isso demonstra que a forma de aplicação dos consumos de tintas é válida, pois quando aplicado de forma correta, em relação ao seu grupo de impressão, gerasse um valor condizente com os volumes e valores reais
- e) Tempo de Produção : O tempo de produção também demonstrou boa precisão obtendo pequena variação em seu tempo total, isso muito em virtude de o item ser um material de produção específico, não dependendo de cálculos de médias distorcidos para se chegar nas velocidades dos setores, isso corrobora para o bom desempenho desse aspecto, pode ser que outro material não tenha o mesmo desempenho nesse quesito.
- f) Gastos : Apesar do custo por hora real ter total influência sobre o quanto a empresa produz de volume real dentro do mês, os custos tiveram em sua avaliação uma variação pequena, porém representando um valor acima do realizado. Esse aspecto de gastos fixos é quase impossível de ser desempenhado de forma idêntica ao que acontece na realidade da empresa, pois os valores do simulador sempre levarão em conta a capacidade total líquida da empresa, e caso essa capacidade não seja atingida, a taxa hora de todos os setores sofrem alteração, se tornando o indicador de mais dificuldade de acerto na formação de preço de venda.

Além dos pontos de custeio, foi elencado uma simulação de lucro para cada um dos cenários, tendo suas diferenças apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Comparação entre os lucros entre o simulador e os custos reais

Simulador			Custo Real		
Fat. Bruto	R\$ 49.835,00		Fat. Bruto	R\$ 49.835,00	
Icms	-R\$ 5.980,20	12,00%	Icms	-R\$ 5.980,20	12,00%
Pis/Cofins	-R\$ 4.056,57	9,25%	Pis/Cofins	-R\$ 4.056,57	9,25%
Fat. Líquido	R\$ 39.798,23	100,00%	Fat. Líquido	R\$ 39.798,23	
CPV	-R\$ 29.633,73	-74,46%	CPV	-R\$ 29.922,19	-75,18%
Despesas	-R\$ 2.231,63	28,85%	Despesas	-R\$ 2.116,16	28,85%
Frete	-R\$ 1.495,05	3,00%	Frete	-R\$ 1.495,05	3,00%
Comissão	-R\$ 1.495,05	3,00%	Comissão	-R\$ 1.495,05	3,00%
Lucro R\$	R\$ 4.942,77	12,42%	Lucro R\$	R\$ 4.769,78	11,98%

Fonte: Autoria própria (2023).

Ao analisar o lucro apresentado a partir do preço de venda sugerido, tem-se uma variação do resultado real para o simulado de R\$ 172,99, sendo apresentado um lucro maior do que o real, uma redução de -3,50%, valor entendido como aceitável pelo setor de custo da empresa e a direção comercial para o primeiro teste. Nesse contexto, entende-se que o custo simulado pelo sistema de precificação tem uma precisão adequada, possuindo mais acertos do que falhas, apresentando uma coerência com o processo real da empresa.

O simulador apresentado neste projeto foi utilizado na formação de preço de venda, com uma base no custo real, visando uma abordagem transparente e precisa. No entanto, as dificuldades na identificação de custos diretos e indiretos, na alocação de custos, na previsão de variações nos custos de produção e na adaptação às dinâmicas do mercado destacam a complexidade dessa estratégia. Dessa forma, o resultado até agora apresentado mostram um caminho de avanço para a empresa e uma ampliação de possibilidades no que tange controle e atividades de preço.

5 CONCLUSÃO

Ao longo deste projeto foi explorado minuciosamente cada detalhe da formação de preço de venda para uma indústria de transformação, levando em conta o máximo de variáveis possível que impactaram no desempenho do preço final. No decorrer do projeto foram realizados estudos dos processos contábeis e industriais da empresa, sendo gerados tabelas, relatórios, além de visitas técnicas, a fim de ampliar o horizonte de conhecimento do assunto. Em acordo ao conhecimento da indústria foi designada parte deste projeto para o entendimento das necessidades comerciais da empresa e como ela está inserida no mercado econômico. Com essas etapas finalizadas deu-se início então ao desenvolvimento do projeto, desde a construção de índices industriais até a criação da planilha usada como simulador.

Diante do exposto é possível concluir que o projeto teve êxito em seu objetivo que era de desenvolver um modelo de preço de venda em uma indústria de transformação de plástico flexível baseado na estrutura do processo fabril da empresa de estudo. Esse aspecto tornou-se válido, pois todo o seu desenvolvimento foi pautado nas bases do processo fabril da empresa respeitando ao máximo as particularidades de cada etapa, além de se preocupar em levar os valores contábeis da empresa para dentro do preço de venda de forma coerente, compreendendo as alocações de custo e despesas. Nesse contexto tem-se como assertivo a proposta inicial do projeto.

O levantamento das características do processo produtivo foi conduzido de maneira criteriosa, identificando as premissas e restrições do processo. Esse mapeamento proporcionou uma visão abrangente do ciclo de produção, permitindo ajustes pontuais que resultaram em maior eficácia e qualidade da simulação do tempo de produção desses produtos.

A contabilização dos gastos da empresa por período foi realizada de forma sistemática, contabilizando todos os valores possíveis para o desenvolvimento do projeto, valores como gastos com mão de obra, energia e insumos foram catalogados de acordo com suas necessidades, respeitando sempre as regras e normas contábeis vigentes na empresa.

Um método de custeio apropriado ao processo foi estabelecido, considerando as especificidades do negócio. O método de absorção usando o tempo como base, proporcionou uma visão mais clara dos custos envolvidos em cada etapa do processo produtivo, possibilitando uma alocação mais eficiente dos recursos e uma avaliação mais precisa da rentabilidade de cada produto.

Finalmente, a formação do preço de venda foi definida de acordo com as necessidades da empresa e os objetivos específicos sinalizados, considerando os custos, a margem de lucro desejada e a sensibilidade do mercado. A estratégia de precificação foi cuidadosamente elaborada para garantir competitividade, sustentabilidade financeira e valor percebido pelos clientes. Essas medidas combinadas refletem uma abordagem integrada e assertiva na gestão do negócio, fortalecendo a posição da empresa no mercado.

Em síntese, o projeto não apenas cumpriu sua proposta inicial, mas também trouxe benefícios tangíveis à empresa, fortalecendo sua posição no mercado e proporcionando uma base sólida para avanços internos. O sucesso do projeto é evidente na melhoria da precisão na precificação, na eficiência operacional aprimorada e na capacidade aumentada de gerenciamento de dados. Este modelo de preço de venda não apenas atendeu às expectativas, mas superou as metas estabelecidas, destacando-se como uma ferramenta valiosa para a empresa em sua busca por excelência e competitividade no cenário industrial.

REFERÊNCIAS

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. São Paulo: Atlas, 2010. 232 p.

DUTRA, Rene Gomes. **Custos: Uma abordagem prática**. 7. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2010. 464 p.

FROHMANN, Frank. **Digital Pricing: A Guide to Strategic Pricing for Digital Economy**. 1. ed. Alemanha: Springer, 2023. 338 p.

GREGORIO, Leandro Torres Di; SOARES, Carlos Alberto Pereira. Análise comparativa entre o método custeio baseado no MIX–CBMIX –e outros métodos de custeio. **ABCustos**. São Leopoldo, v. 8, n. 3, p. 26-50, 2013.

HANSEN, Don R. **Cost management accounting and control**. South-Western, 2009. 1040 p.

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 24, n. 1, e-5238, 2024.

HARADA, Júlio. **Extrusão de Plásticos**: tecnologia e processamentos. São Paulo: Artliber, 2022. 384 p.

HOPMANN, Christian; WINDECK, Christian; HENNIGS, Marco. **Increased output of blown film extrusion lines by using a cooling sleeve**. Aachen: Aachen University, 2014.

KAPLAN, Robert S; COOPER, Robin. **Cost and Effect**: Using integrated cost systems to drive profitability and performance. 7. ed. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

KAPLAN, Robert. S; ANDERSON, Steven R. **Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits**. Harvard Business Review, 2004.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. São Paulo. Pearson Education, 2019.

KOLAŘÍK, Roman. **Modeling of Film Blowing Process for Non-Newtonian Fluids by using Variational Principles**. Zlín: Tomas Bata University, 2012.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Custos**: Planejamento, Implantação e Controle. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARSHALL, Alfred. **Principles of economics: unabridged eighth edition**. Cosimo, Inc., 2009.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2003. 370 p.

MENDES, Carlos Magno; TREDEZINI, Cícero Antônio de Oliveira; BORGES, Fernando Tadeu de Miranda; FAGUNDES, Mayra Batista Bitencourt. **Introdução à Economia**. Florianópolis: UFSC, 2015.

POMPERMAYER, Cleonice Bastos. Gestão de custos nas empresas da Região Metropolitana de Curitiba. **Revista da FAE**, v. 11, n. 2, 2008

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva-Técnicas Para Análise De Indústrias e da Concorrência**. Elsevier Brasil, 2004.

RODRIGUES, Ricardo Rosseto. **Fundamentos de Marketing**. Rio de Janeiro: Estácio, 2014.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2017.

SHINGO, Shigeo. **A Revolution in Manufacturing: the smed system**. New York: Routledge, 1985.

SIGNORELLI, Pedro. **Como se preparar e reagir às oscilações da economia**. 2022. Disponível em: <https://www.suno.com.br/noticias/colunas/pedro-signorelli/como-se-preparar-e-reagi-as-oscilacoes-da-economia/>. Acesso em: 01 abr. 2023.

SILVA, Christian Luiz. Gestão estratégica de custos: o custo meta na cadeia de valor. **Revista da FAE**, v. 2, n. 2, 1999.

YANASE, João. **Custos e Formação de Preço**: importante ferramenta para tomada de decisões. São Paulo: Trevisan, 2018.

AUTORES

Eric Costa Carvalho

Doutor e Mestre em Engenharia Metalúrgica pela Universidade Federal Fluminense - Câmpus Volta Redonda. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Câmpus Resende. Docente e Coordenador do Curso de Engenharia de Produção do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Caçador. Tem como especialidade as áreas de logística, projeto de unidade produtiva e contabilidade gerencial e custos industriais.

Lucas de Oliveira

Graduado em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Caçador. Tem como especialidade a área de custos industriais.



Artigo recebido em: 28/03/2024 e aceito para publicação em: 16/05/2024

DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v24i1.5238>