

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

IURI DE LIMA NOGARA

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO: SALEIRO DESIDRATANTE

LONDRINA

2022

IURI DE LIMA NOGARA

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO: SALEIRO DESIDRATANTE

Product development: Dehydrating salt shaker

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof^a. Me. Rosana Travessini.

LONDRINA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

IURI DE LIMA NOGARA

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO: SALEIRO DESIDRATANTE

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 28/11/2022

Rosana Travessini
Mestrado em Engenharia de Produção
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Eduardo José Pitelli
Doutorado em Engenharia Têxtil
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marco Antônio Ferreira
Doutorado em Administração
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LONDRINA

2022

Dedico este trabalho à minha família e amigos,
pelos momentos de ausência.

AGRADECIMENTOS

Não existem palavras que meçam o apoio que tive durante toda minha graduação. Porém, deixarei registrado o meu agradecimento às pessoas que mais estiveram comigo em todo este período.

Portanto, primeiramente agradeço a minha orientadora Prof.(a) Me. Rosana Travessini, por todos os conselhos, paciência e comprometimento com que me guiou durante a elaboração deste trabalho.

Aos meus colegas de sala Vinicius, Arthur, Angelo, Carlos, José Victor e João Guilherme que me ajudaram e apoiaram em toda minha graduação.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pelo suporte e estrutura.

Aos meus docentes, por todos os ensinamentos.

Em especial, gostaria de agradecer meus pais Diolandes e Paulo por todo o suporte financeiro e emocional que prestaram em todas as etapas da minha vida.

RESUMO

Este trabalho consiste no desenvolvimento do projeto de um saleiro desidratante desenvolvido para evitar a umidificação do tempero contido em seu interior. Para tal, foi estruturado um modelo de desenvolvimento de produto para auxiliar processo e deixá-lo muito mais organizado e viável. As etapas do projeto foram levantadas utilizando como base o MUR (Modelo Unificado de Referência) de Rozenfeld et al. 2006 e PRODIP de Back et al. 2008. Para o levantamento dos dados, foram realizados questionários com potenciais clientes. Para que o saleiro cumpra com a função global designada (desumidificar), foi estudado a sílica em gel, produto muito utilizado em diversos setores para adsorverem a umidade presente nas embalagens. O intuito deste trabalho é também servir de base e guia para futuros projetos de produtos, sendo acessível e de fácil compreensão para qualquer leitor.

Palavras-chave: saleiro desidratante; pdp; mur; inovação; sílica em gel.

ABSTRACT

This work consists of developing the design of a desiccant salt shaker structured to avoid humidification of the seasoning contained in its interior. To this end, a product development model was structured to help the process and make it much more organized and viable. The stages of the project were raised using the UMR (Unified Model of Reference) by Rozenfeld et al 2006 as a basis. For data collection, questionnaires and interviews were carried out with customers and employees of stores in the same department as the product. In order for the salt shaker to fulfill its designated global function (dehumidifying), silica gel was studied, a product widely used in various sectors to adsorb the moisture present in packaging. The purpose of this work is also to serve as a basis and guide for future product projects, being accessible and easy to understand for any reader.

Keywords: desiccant salt shaker; pdp; umr; innovation; silica gel .

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo PRODIP	18
Figura 2 – Modelo Unificado de Referência	21
Figura 3 - Análise <i>SWOT</i>	24
Figura 4 - Matriz <i>QFD</i>	26
Figura 5 - Método <i>SWOT</i>	27
Figura 6 - Matriz Morfológica.....	28
Figura 7 - Sílica Gel	31
Figura 8 - Análise <i>SWOT</i>	39
Figura 9 - Matriz <i>QFD</i>	50
Figura 10 - Análise <i>SWOT</i>	52
Figura 11 - Matriz Morfológica.....	53
Figura 12 – Imagem projetada do saleiro desidratante.....	55
Figura 13 - Imagem projetada do corpo do saleiro	56
Figura 14 - Imagem projetada da tampa inferior do saleiro	56
Figura 15 - Imagem projetada da tampa superior do saleiro.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Propriedades físico-químicas sílica gel do tipo A	32
Tabela 2 - Tabela de Pesos.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Questão 1	41
Gráfico 2 - Questão 2	42
Gráfico 3 - Questão 3	42
Gráfico 4 - Questão 4	43
Gráfico 5 - Questão 5	43
Gráfico 6 - Questão 6	44
Gráfico 7 - Questão 7	44
Gráfico 8 - Questão 8	46
Gráfico 9 - Questão 9	46
Gráfico 10 - Questão 10	47
Gráfico 11 - Questão 11	47
Gráfico 12 - Questão 12	48
Gráfico 13 - Questão 13	48
Gráfico 14 - Questão 14	49

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CAD	Computer Aided Design
CNC	Controle Numérico por Computador
FOFA	Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças
GEM	Global Entrepreneurship Monitor
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MUR	Modelo Unificado de Referência
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produto
PH	Potencial Hidrogeniônico
QFD	Quality Function Deployment
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
VOC	Voz do Cliente
VOP	Voz do Processo
IUPAC	União Internacional de Química Pura e Aplicada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivo Geral	14
1.2	Objetivos Específicos	14
1.3	Delimitação do Estudo	14
1.4	Justificativa	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)	17
2.1.1	Surgimento e Importância do PDP	17
2.1.2	Modelos de PDP	18
<u>2.1.2.1</u>	<u>Modelo PRODIP</u>	<u>18</u>
<u>2.1.2.2</u>	<u>Modelo de Rozenfeld et al. (2006)</u>	<u>21</u>
2.2	Ferramentas	23
2.2.1	Análise SWOT	23
2.2.2	Questionário	24
2.2.3	Benchmarking	25
2.2.4	Matriz QFD (Quality Function Deployment)	25
2.2.5	Método FAST	27
2.2.6	Matriz Morfológica	27
2.2.7	CAD (Computer Aided Design)	28
2.3	Sal de Cozinha	28
2.4	Transferência de Massa	29
2.4.1	Adsorção	29
<u>2.4.1.1</u>	<u>Fatores que influenciam o processo de adsorção</u>	<u>29</u>
2.4.1.1.1	Área superficial	30
2.4.1.1.2	Propriedades do Adsorvente e Adsorvato	30
2.4.1.1.3	Temperatura	30
2.4.2	Agente Dessecante	30
<u>2.4.2.1</u>	<u>Sílica em gel</u>	<u>30</u>
3	METODOLOGIA DO PDP	33
3.1	Pré-Desenvolvimento	33
3.1.1	Planejamento Estratégico	33
3.1.2	Planejamento do Projeto	34
3.2	Desenvolvimento	34

3.2.1	Planejamento Informacional	35
3.2.2	Projeto Conceitual	36
3.2.3	Projeto Detalhado.....	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
4.1	Planejamento Estratégico.....	38
4.2	Planejamento do Projeto	38
4.3	Aplicação do Questionário	41
4.4	Projeto Informacional.....	49
4.5	Projeto Conceitual.....	51
4.6	Projeto Detalhado.....	54
5	CONCLUSÃO	58
	REFERÊNCIAS.....	59
	APÊNDICE A - Questionário piloto	62
	APÊNDICE B - Questionário final.....	64
	APÊNDICE C - Desenhos técnicos	68

1 INTRODUÇÃO

Quando se fala de tecnologia, é muito comum vir à mente das pessoas a Revolução Industrial, principalmente a terceira, quando a automatização e a eletrônica vieram à tona, porém o termo tecnologia está intrinsecamente conexo ao ser humano desde seu surgimento.

Há milhares de anos, as primeiras invenções tecnológicas surgiram com a criação da lança e do machado por exemplo, criados pelos antepassados da espécie humana com objetivo de facilitar a vida e proteger de animais. Desde então, a evolução tecnológica não cessou e escalonou de uma forma desenfreada até os dias de hoje, principalmente a partir do final do século XVIII com o início da Revolução Industrial e, posteriormente, com a Primeira e Segunda Guerra Mundial.

Com a instauração do Capitalismo na maioria dos países, a entrega das pessoas pelo desenvolvimento de produtos que a qualquer momento pode entrar em desuso ou “ultrapassado” se tornou incessante, acabando com o comodismo e provocando a necessidade de inovar. O fato é, que se não por necessidade, a força motriz dessa evolução se deu pela ambição do ser humano em facilitar a vida e ser mais eficiente em todos os quesitos (BATISTA, 2021).

Devido à concorrência promovida pelo Capitalismo, houve a necessidade das pessoas de admitirem novas formas e métodos de resolução de problemas e identificação de oportunidade para a criação de novos projetos ou negócios, e assim, conseguir ser mais suscetível no mercado mundial.

Por esse motivo, somado as condições precárias de trabalho e baixa remuneração de muitas empresas, além do alto desemprego, fez o Brasil, em 2022, ocupar o quinto lugar do ranking mundial de empreendedorismo – segundo o relatório *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM). Segundo o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), o Brasil bateu recorde na abertura de novos negócios em 2021, isso mostra que a arte de empreender e inovar faz parte da cultura do povo brasileiro.

O empreendedorismo e a inovação surgem de oportunidades de otimização ou necessidade de resolução de problemas, mas para isso é necessário um processo e estudo para desenvolvimento de algum produto ou ideia, a fim de evitar ao máximo restrições e desafios durante o processo, ou até mesmo seu insucesso.

Para isto, surgiram inúmeros métodos para um Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP) com finalidade de manter um desenvolvimento estável e organizado de um produto, bem como torná-lo comerciável e competitivo dentro do mercado mundial (ROZENFELD et al., 2006). Não basta ter uma ideia, se não há o conhecimento necessário para concretizá-la.

Uma área que vem crescendo e despertando o olhar de curiosos, é a de utensílios domésticos, o que fez com que inúmeras empresas passassem a aderir a este mercado, como a Polishop - empresa varejista omnichannel brasileira. Boa parte do dia a dia das pessoas se passa em casa, e com o crescimento do Home Office, essa parcela está se tornando cada vez maior. Tudo isso, somado a comodidade, confortabilidade e acessibilidade, as inovações nos itens domésticos para promover isso e muitos mais é incessante (MENEGHEL, 2022).

As atividades cotidianas da população muitas vezes são repetitivas, como cozinhar, tomar banho, limpar a casa, entre outras, e como prevalece o ditado popular “tempo é dinheiro”, ideias surgem para reduzir problemas e otimizar esses processos.

1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem com finalidade a criação e o desenvolvimento do projeto de um saleiro com diferencial de dissecar o tempero contido no mesmo.

1.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, tem-se:

- Realizar um levantamento bibliográfico voltado ao processo de desenvolvimento de produto e a análise de adsorção;
- Levantar e estudar dois modelos de referência de PDP;
- Elaborar e implementar um modelo de PDP;

1.3 Delimitação do Estudo

O processo de desenvolvimento do produto envolve todas etapas desde a criação da ideia até o acompanhamento do pós-venda do produto. Porém este trabalho, apesar de um estudo voltado para o todo, não envolve todas os estágios de um PDP.

Portanto, é importante salientar que o presente trabalho envolve todas as fases até o projeto detalhado, que será explicado no decorrer do trabalho.

1.4 Justificativa

O mundo está em constante desenvolvimento e busca desesperada por inovações. Diante disso, todos os dias surgem produtos novos que sofrem em se consolidar no mercado pela alta competitividade. Boa parte dos desenvolvedores, não utilizam de um planejamento para o processo de desenvolvimento de produto, e, como resposta a esse despreparo, veem seus produtos sendo invalidados.

Os modelos de PDP surgem para estruturar esse processo e, deixá-lo muito mais viável. No entanto, a “grande ideia” também tem seu peso. No processo de criação, é necessário entender as necessidades do mercado e em cima disso promover as soluções mais eficientes. Assim, o motivo da elaboração deste trabalho está baseado na identificação de um problema bastante comum e regular no cotidiano da maioria das pessoas, bem como sua solução.

Tal problema, é regularmente encontrado por muitos na hora de cozinhar, ao utilizar algum saleiro para temperar a comida, seus orifícios se encontram, muitas vezes, obstruídos ou com o tempero aglutinado. Isso se deve pela reação da água presente na própria umidade do ar ou pelo vapor liberado pelo alimento. A oportunidade se dá por entender o problema e, assim, tentar resolvê-lo, apesar de existirem as mais variadas dicas para evitar essa reação, não é de conhecimento um produto que faça isso por si só.

As perspectivas para o mercado de utensílios domésticos são as melhores. Em 2019, foi registrado no Brasil, em pesquisa do IBGE, um total de R\$ 83,8 bilhões de reais em venda de artigos para casa. Considerando um total aproximado de 210 milhões de habitantes, alcança o equivalente a R\$400,00 (quatrocentos reais) por pessoa em compra nesse setor (IEMI, 2020).

Com o início da pandemia do Novo Coronavírus em 2020 (COVID-19), a população mundial foi submetida a permanecer mais em suas casas, o que proporcionou uma relação maior com cada área doméstica. Segundo a IEMI (Instituto de Estudos e Marketing Industrial), neste mesmo ano, 44% (quarenta e quatro por cento) dos consumidores adquiriram produtos do setor de utensílios domésticos.

Em 2021, um relatório de *E-commerce* do Brasil, realizado pelo IBGE, indicou que houve um aumento de 272% (duzentos e setenta e dois por cento) da compra de utensílios domésticos em 2020 e, em 2021, esse crescimento chegou a 128% (cento e vinte e oito por cento) (JORQUERA, 2022).

Isto tudo mostra que o mercado de utensílios domésticos possui uma perspectiva boa de crescimento, o que justifica um investimento no setor.

Em cima desses fatores, surgiu a ideia de um saleiro que em sua estrutura, contém esferas de sílica em gel para a desidratação do tempero. Durante o desenvolvimento do trabalho, surgem inúmeras dúvidas que, com o auxílio do modelo aplicado de PDP, podem ser sanadas. A fim de não só atender as necessidades do consumidor, mas também promover segurança, conforto e confiança.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste tópico são levantados alguns estudos e embasamentos teóricos para fundamentar o tema desenvolvido no trabalho.

2.1 Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)

A criação de novos produtos é de suma importância para a evolução mundial. A busca por inovações permite com que o indivíduo facilite a vida e convívio em sociedade. Nessa etapa, alguns modelos de PDP serão apresentados que serviram de base para a construção do modelo que será utilizado no desenvolvimento deste trabalho.

2.1.1 Surgimento e Importância do PDP

A base do PDP é a relação entre empresa e mercado. Durante o processo, existem inúmeras situações em que o desenvolvedor deve se adaptar para tornar seu produto viável e competitivo.

Com o passar dos anos, as exigências dos consumidores foram se tornando cada vez mais restritas. O PDP se dá por meio das necessidades do mercado, bem como as oportunidades surgidas em cima das necessidades dos consumidores, e, levando em consideração estes fatores, chegar as especificações de projeto para a viabilidade da confecção do produto (ROZENFELD et al., 2006).

Antigamente, cada setor da empresa responsável por determinada área do desenvolvimento do produto era isolado uns dos outros. Cada um era limitado de informações, com finalidade de fazer o serviço necessário sem otimizações, ou seja, fazer o que se pede. Porém, com o tempo foram notadas incertezas durante o desenvolvimento do projeto, incertezas essas que posteriormente geraram inviabilidades, ou melhor, oportunidades para melhora (ROZENFELD et al., 2006).

Com o tempo, surgiu a necessidade de uma maior comunicação entre os setores da empresa para que as correções fossem feitas durante cada etapa do produto e não após a confecção do produto final. Para isso, foi necessária uma coordenação mútua entre os setores para trocas de informações e estudos em cima de cada oportunidade de otimização. Segundo Rozenfeld et al. (2006), para um

desenvolvimento de produto mais eficiente é fundamental que as empresas tenham o maior controle sobre suas incertezas.

As fases iniciais do projeto têm maior impacto no quesito custo total do produto, determinam por volta de 80% (oitenta por cento) a 90% (noventa por cento) do custo final. Nelas são definidas os materiais e tecnologias empregadas, processos de fabricação e principais soluções que atendam às necessidades do mercado mundial. Portanto, é providencial que obtenham o maior foco de seus desenvolvedores (ROZENFELD et al., 2006).

2.1.2 Modelos de PDP

Para viabilização do PDP, foram criados modelos de referência para que as empresas sigam de maneira organizada, para o melhor e mais eficiente desenvolvimento do processo.

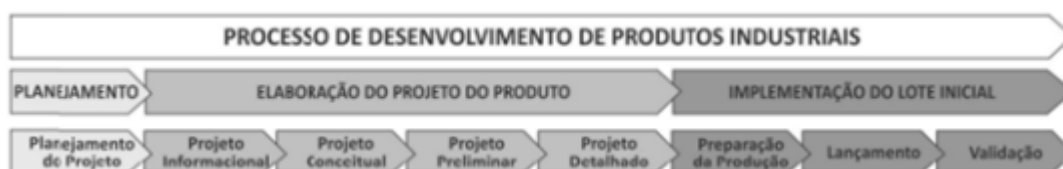
2.1.2.1 Modelo PRODIP

Desenvolvimento integrado do projeto do produto é uma metodologia por meio da qual uma equipe multidisciplinar desenvolve um projeto, considerando simultaneamente, ao longo do seu desenvolvimento, as necessidades e restrições do ciclo de vida do produto (Back et al., 2008, p. 25).

Este, nada mais é, que uma adaptação do modelo proposto por Romano (2003) que se limitou, em seu trabalho, ao processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas.

A estrutura deste é desenvolvida em três macrofases: planejamento, elaboração do projeto do produto e implementação do lote inicial. Tal estruturação pode ser compreendida através da figura 1.

Figura 1 - Modelo PRODIP



Fonte: Adaptado de Sapper et al. (2014)

A macrofase de planejamento se restringe a fase de planejamento do projeto que prepara o plano para o desenvolvimento do produto a ser criado assumindo os compromissos estratégicos definidos pela personalidade da empresa e a organização de trabalho exigido por ela. É claro, cada instituição possui sua forma de trabalhar.

Por meio destas atividades de planejamento, são estabelecidos os trabalhos necessários, suas relações, custos, restrições, entre outras informações, que irão orientar e conduzir as ações e decisões gerenciais ao longo da execução do projeto e formarão base para as medições e ações corretivas que se fizerem necessárias aos rumos do projeto (Back et al., 2008, p.119).

Como resultado dessa fase, tem-se a criação do plano de projeto. Nele é definido o escopo detalhado do projeto, bem como a definição dos setores necessários para sua execução. Posteriormente, o mesmo é submetido à aprovação, que é o critério de validação definido pela empresa para viabilizar o plano de projeto e, assim, finalizar esta fase, dando continuidade ao processo.

A próxima macrofase é de elaboração do projeto do produto. Dentro dela possuem outras 4 (quatro) fases: projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado.

O projeto informacional é a etapa que marca o início da execução do plano de projeto. Primeiro são levantados os requisitos dos clientes a partir de suas necessidades, em seguida são definidos os requisitos de projeto do produto que, segundo Back et al. (2008), considera-se os principais atributos como: funcionais, ergonômicos, de segurança, de confiabilidade, de modularidade, estéticos e legais.

No projeto conceitual é definido a concepção do produto. Para isso, é necessária uma análise para entender a estrutura funcional do mesmo, ou seja, suas funções globais e secundárias. Em seguida, são estabelecidas, também, as funções alternativas, que seriam seus diferenciais. Após listadas, a decisão das melhores alternativas é realizada, considerando diversos fatores determinantes como: especificações do projeto, custo, riscos no desenvolvimento de processos, qualidade, segurança, entre outros (Back et al., 2008).

Já o projeto preliminar, segundo Back et al. (2008, p. 79), “destina-se ao estabelecimento do leiaute final do produto e determinação da viabilidade técnica e econômica”. Para a homologação de tal leiaute são necessários definir as

dimensões, material, ergonomia, componentes do produto, além de levantar todas as necessidades legais e meios de processo de fabricação para sua criação.

O projeto detalhado, última etapa da macrofase de projeção, consiste na etapa que fornece todas as informações necessárias para a fabricação do protótipo do produto, baseando-se no projeto preliminar desenvolvido anteriormente. Esta fase se resume a “aprovação do protótipo; finalização das especificações dos componentes; detalhamento do plano de manufatura; e preparação da solicitação de investimento”, explica Back et al. (2008, p. 81).

Por fim, chega-se a macrofase de implementação do lote inicial, que é composta por 3 (três) fases: preparação da produção, lançamento e validação.

A preparação da produção, como o próprio nome já diz, organiza e arquiteta a linha de fabricação dos lotes. Durante tal produção, todos os processos são acompanhados para verificar as não conformidades que proporcionam a inviabilidade do lote (Back et al., 2008).

Segundo Back et al. (2008), nesta fase ocorre a finalização e revisão da documentação do projeto em conjunto com rastreamento dos custos e investimentos.

Com isso, entra-se na fase de lançamento do produto no mercado. Sendo assim, o lote que antes foi preparado para execução, agora pode ser produzido. Em conjunto com esta execução, é definido o cronograma de finalização bem como o volume a ser processado. O acompanhamento é feito em todo o processo para detectar as irregularidades nas peças (Back et al., 2008).

Após todas as análises serem realizadas, o produto está pronto para ser comercializado. De acordo com Back et al. (2008, p.85), “As análises econômica e financeira do projeto são encerradas nesta fase, e o plano do projeto é atualizado para dirigir as atividades da última fase do processo de desenvolvimento”.

Por fim, atinge-se o último passo do modelo PRODIP: a de validação. Esta etapa se define por duas atividades consideradas primordiais na validação do pós venda: a avaliação de satisfação dos clientes para entender o termômetro do mercado, ou seja, se o produto foi aprovado por seus consumidores; e as análises de desempenho do produto para avaliar a necessidade de futuras otimizações (Back et al., 2008).

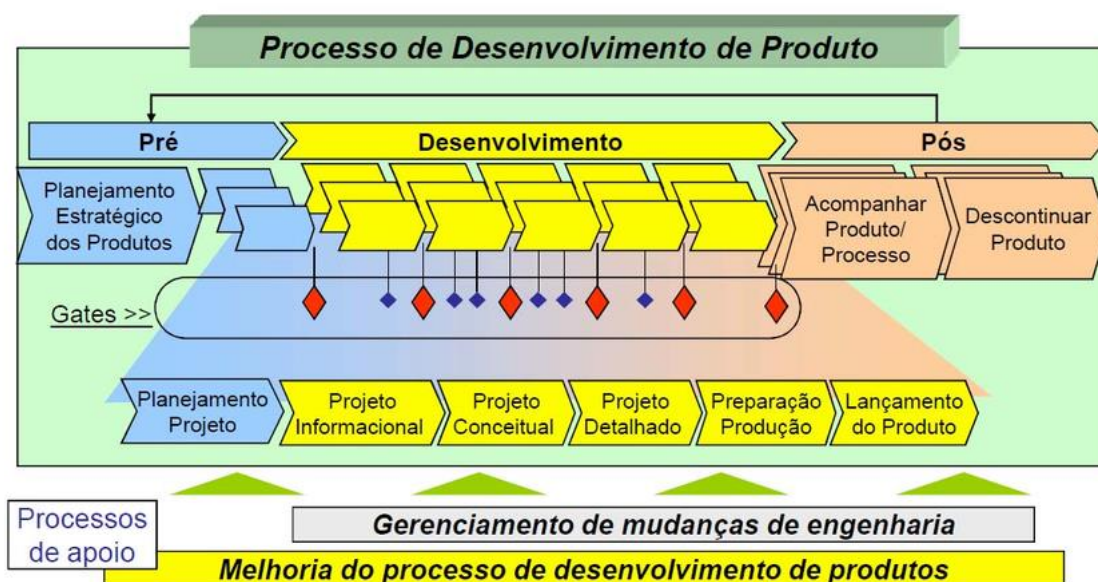
Antes da conclusão de cada fase é feito uma aprovação dos levantamentos para o progresso da fase seguinte. Além disso, as melhores práticas responsáveis

pela realização das tarefas são registradas para serem aproveitadas em projetos de produtos futuros (Back et al., 2008).

2.1.2.2 Modelo de Rozenfeld et al. (2006)

Também conhecido como Modelo Unificado de Referência (MUR), é dividido em basicamente três macrofases: Pré-Desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-Desenvolvimento. Após cada fase completa, deve ser feita uma análise qualitativa em cima do que foi feito, a fim de promover melhorias e resoluções de potenciais problemas. Esta etapa é definida como transição de fase ou *gate* (ROZENFELD et al., 2006).

Figura 2 – Modelo Unificado de Referência



Fonte: Rozenfeld et al. (2006)

O Pré-Desenvolvimento é a concordância entre os interesses e expectativas da empresa em cima de determinado produto com o projeto de desenvolvimento do mesmo para sua viabilização. Como mostra na figura 2, esta macrofase é definida basicamente pela fase de Planejamento Estratégico e o início da fase de planejamento de projeto, organização para o desenvolvimento do projeto em si subsequente (ROZENFELD et al., 2006).

A fase de Planejamento Estratégico define a forma como a empresa desenvolve o produto para torná-lo competitivo no mercado, contém informações que direcionam cada uma das etapas posteriores. Nela são definidas as unidades de negócio, as formas como a empresa disponibiliza o produto para o mercado. Isso

tudo é feito em cima do tipo de mercado que a empresa quer atingir, ou seja, é necessário a determinação do público-alvo para aquele determinado produto. Em outras palavras, a preocupação desta fase é em cima de uma viabilidade competitiva e da relação produto-cliente (ROZENFELD et al., 2006).

Após essa etapa, tem-se o início do planejamento do projeto. Nele são definidos o escopo e estrutura do projeto bem como a definição dos indicadores a serem atendidos durante o desenvolvimento do produto. Para isso, é necessário organização e que todas as etapas sejam conciliadas de forma que dividam informações (ROZENFELD et al., 2006).

Em seguida, vem a macrofase de Desenvolvimento que é composta por 5 (cinco) etapas: projeto informacional, projeto conceitual, projeto detalhado, preparação para produção e lançamento do produto. À medida que o PDP avança de etapas, as decisões se tornam cada vez mais importantes e específicas. No início, o projeto é tomado por incertezas que com o decorrer do processo devem ser superadas, o que tornam as etapas dessa macrofase providenciais. Isto, pois o custo final do produto e sua aceitação dentro do mercado é exponencialmente proporcional ao desfecho do projeto (ROZENFELD et al., 2006).

O projeto informacional consiste no levantamento de informações referentes às necessidades de potenciais clientes. Existem inúmeras formas de ser feito esse levantamento de dados, uma delas é a pesquisa de mercado. A partir dos dados coletados, faz-se a identificação dos requisitos dos clientes e, a partir disso, tem-se o detalhamento dos requisitos do produto, a fim de que ambos estejam em concordância (ROZENFELD et al., 2006).

O projeto conceitual busca implementar os conceitos e ideais de interesse da empresa na confecção da estrutura do produto, ou seja, dar forma e função ao mesmo, buscando, claramente, atender os requisitos tanto dos clientes como do próprio produto. Para isso, necessita-se da criatividade e competência dos desenvolvedores para a modelagem do produto de forma que atenda as funcionalidades exigidas (ROZENFELD et al., 2006).

O projeto detalhado é a etapa em que o produto toma forma de vez, ou seja, após modelado, faz-se os cálculos das dimensões e proporções necessárias em conjunto com a definição de características específicas no *design* dos componentes e do próprio produto final. Além de cálculos para estimativa de custo de material e fabricação (ROZENFELD et al., 2006).

As fases posteriores de preparação da produção e lançamento do produto são focadas em inserir o produto no mercado e torná-lo competitivo. A primeira diz respeito ao cumprimento das especificações do produto, ou seja, a listagem e orçamento dos materiais e peças bem como a definição do método de fabricação do produto. Já a segunda, refere-se à distribuição e divulgação do produto, ou seja, a idealização do *marketing*, confecção do plano de lançamento e organização da logística para distribuição do mesmo (ROZENFELD et al., 2006).

Por fim, chega-se a macrofase de pós-desenvolvimento, onde o produto é acompanhado após a sua venda, para analisar a sua aceitação no mercado e se o mesmo está consolidado. Com os dados levantados, faz-se um estudo para entender a condição de viabilidade do produto e, assim, definir sua descontinuidade ou não (ROZENFELD et al., 2006).

2.2 Ferramentas

Para melhor implementação das fases do PDP, algumas ferramentas podem ser utilizadas, com intuito de simplificar e proporcionar mais eficiência ao desenvolvimento do projeto.

2.2.1 Análise SWOT

Também conhecida como FOFA, a análise *SWOT* serve para levantar os pontos fortes e fracos da empresa/produto. Segundo a Rockconcent (2019), empresa que presta serviços e cria produtos inovadores de marketing, esta é uma ferramenta de gestão que serve para fazer o planejamento estratégico de empresas e novos projetos.

Com ela, são identificados os seguintes fatores:

- Forças: os diferenciais do produto dentro do mercado;
- Oportunidades: as necessidades do mercado para serem atendidas;
- Fraqueza: as potenciais limitações do produto e de seu desenvolvimento para a viabilidade;
- Ameaças: as dificuldades externas que comprometem a viabilidade do produto.

Figura 3 - Análise SWOT



Fonte: Rock Concent (2022)

2.2.2 Questionário

Segundo Parasuraman (1991), questionário é um conglomerado de questões com finalidade de obter os dados necessários para alcançar as metas de um projeto.

Para a boa construção de um questionário, é necessário, primeiramente, estabelecer uma conexão com o respondente, contextualizando o tema, definindo de forma objetiva as hipóteses, problema e objetivo da pesquisa (CHAGAS, 2000).

As questões podem ser de três tipos: abertas, fechadas e dicotômicas.

A primeira tem finalidade de entender a subjetividade do respondente, sem limita-lo a uma resposta em rol de alternativas (CHAGAS, 2000).

A segunda tem o intuito de restringir a um grupo de respostas pré-estabelecidas, porém elas devem cobrir todas as opções exigidas pela pesquisa e as alternativas devem ser mutuamente exclusivas. Este tipo de questão facilita para uma análise quantitativa e qualitativa no pós-questionário (CHAGAS, 2000).

A terceira, por sua vez, tem um caráter bipolar. Oferecendo duas opções totalmente opostas para a decisão do respondente. É recomendada para questões claras, objetivas e que as respostas são bastante polarizadas em duas vias (CHAGAS, 2000).

2.2.3 Benchmarking

A estratégia de *Benchmarking* se baseia em estudar os concorrentes para obter comparativos e tomar como base na construção do produto, e assim, faz-se as mudanças necessárias (ROZENFELD et al., 2006).

Segundo Madeira (1999), existem quatro tipos de *benchmarking*:

- *Benchmarking* interno: um estudo comparativo interno dentro da própria indústria para analisar o novo produto com um já viabilizado, mesmo não sendo do mesmo tipo;
- *Benchmarking* competitivo: está análise comparativa é com o concorrente. Levantar os pontos que os definem eficientes no mercado e os quesitos passíveis de otimizações;
- *Benchmarking* funcional: tem finalidade de absorver as melhores práticas de outras industrias, que as tornem “destaque” na área funcional;
- *Benchmarking* estratégico: é semelhante ao *benchmarking* competitivo, porém com o intuito de definir algum princípio estratégico.

Apesar de distintos, todos possuem a mesma finalidade: otimização. Com isso, Watson (1994) definiu quatro passos para um *Benchmarking* de sucesso: planejamento de projeto, onde é definido o objetivo e intuito do estudo; recolha de dados, onde os produtos são analisados minuciosamente para levantar todas as características; análise dos dados para identificar os capacitores e índices de desempenho; e, por fim, a adaptação e melhoria.

2.2.4 Matriz QFD (Quality Function Deployment)

Segundo Voitto (2022), escola de gestão focada na área de qualidade, a matriz *QFD* é uma ferramenta sistemática de melhoria contínua, que busca traduzir a Voz do Cliente (VOC) na Voz do Processo (VOP).

Essa tradução é feita em cima de itens fundamentais como qualidade, confiabilidade, tecnologia e custo alinhados com os requisitos do mercado. Em cima disso são definidos os indicadores de qualidade que garantem a satisfação dos clientes. Pode-se entender melhor o *layout* desta ferramenta visualizando a figura 4.

Figura 4 - Matriz QFD



Fonte: Voitto (2022)

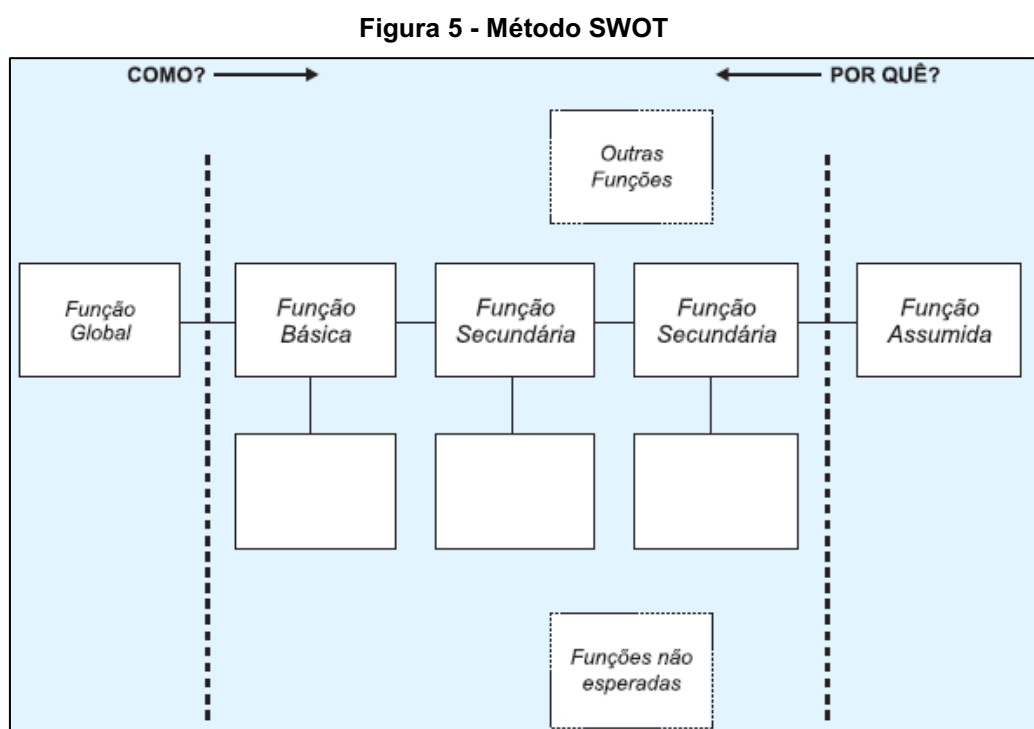
Essa matriz é definida em 7 (sete) componentes:

1. Requisitos do cliente: são definidas as expectativas do cliente bem como suas importâncias;
2. Requisitos do projeto: são definidas as necessidades do projeto, ou seja, os itens que agregam valor ao produto;
3. Matriz de relações: define-se qualitativamente em forte, médio ou fraco os requisitos correlacionados;
4. Matriz de correlações entre as especificações: define-se o grau de relação que os requisitos do projeto possuem entre si;
5. Especificações técnicas: são definidas as métricas que representam cada requisito de projeto.
6. *Benchmarking* externo: deve-se analisar o desempenho dos concorrentes com base na opinião dos clientes;
7. *Benchmarking* interno: deve ser feita uma análise técnica do desempenho dos concorrentes pelos desenvolvedores do projeto.

2.2.5 Método FAST

Para definir melhor as funções do produto e entendê-las, uma estratégia bastante usada por desenvolvedores é o método *FAST*. O mesmo é produzido através de uma árvore de funções com uma base fundamental das questões “como” e “por quê” a serem respondidas na confecção da ferramenta, definindo a função global e assumida respectivamente (ROZENFELD et al., 2006).

A partir desse método, consegue-se chegar a uma relação integrada entre as funções. Respondendo-se as questões fundamentais, vão surgindo outras funções ditas com secundárias e assim sucessivamente (ROZENFELD et al., 2006). Este método pode ser melhor representado pela figura 5.



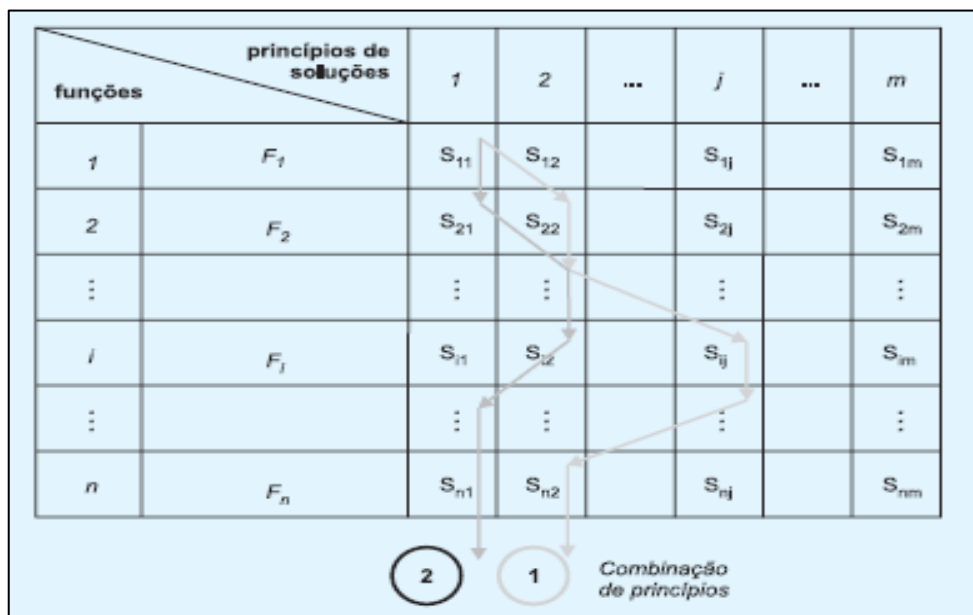
Fonte: Rozenfeld et al. (2006)

2.2.6 Matriz Morfológica

Uma forma para definir as soluções para que o produto atenda as funções pré-estabelecidas é a ferramenta de matriz morfológica. A primeira coluna lista as funções exigidas pelo produto e as colunas subsequentes equivalem as soluções para cada problema. Cada linha é composta de formas de soluções diferentes que posteriormente, com uma equalização das opções, é definido a solução mais viável

para cada função proposta. A partir das escolhas feitas, é feito a combinação de princípios como mostra na figura 6 (ROZENFELD et al., 2006).

Figura 6 - Matriz Morfológica



Fonte: Rozenfeld et al. (2006)

2.2.7 CAD (Computer Aided Design)

O CAD (*Computer Aided Design*) é uma tecnologia para design e documentação técnica assistido por computador. Este facilita no detalhamento preciso das medidas e formas dos componentes, além de proporcionar a adequação com diversos mecanismos de fabricação, como a máquina de corte CNC.

Uns dos *softwares* que utiliza do sistema CAD para modelagem é o *Solid Works*. Esta ferramenta se baseia em computação paramétrica para criação de estruturas em 3D com utilização de operações analíticas para construção de geometrias (EDUCAMUNDO, 2019).

2.3 Sal de Cozinha

Segundo Fogaça (2022, p. 1), "O cloreto de sódio (NaCl) é um sal formado pela ligação iônica entre o sódio (Na) e o cloro (Cl)", formando um retículo cristalino. Tal substância é o principal componente do tão conhecido sal de cozinha. O mesmo é uma substância polar e bastante solúvel em água, ou seja, tem alta afinidade com a água (substância higroscópica).

Um exemplo de reação da água com o sal pode ser observado no saleiro, onde, como o sal está em quantidades muito superiores a umidade submetida, ocorre a sua aglutinação, dificultando o uso do produto.

2.4 Transferência de Massa

Segundo Lange e Dolzan (2009, p. 145), “a transferência de massa é o processo de transporte no qual existe a migração de uma ou mais espécies químicas em um dado meio, podendo esse ser sólido, líquido ou gasoso”.

Esse processo pode ser feito através de duas formas: difusão e convecção. A primeira ocorre pela diferença de concentrações entre os componentes do sistema. A segunda ocorre devido ao escoamento de algum componente em contato com outro. Um exemplo bastante comum de transferência de massa é o fenômeno da adsorção.

2.4.1 Adsorção

De acordo com Da Silva (2021, p. 148), “A adsorção envolve a transferência de massa de um fluido, que pode ser líquido ou gasoso, para a superfície de um sólido. O componente que é transferido é denominado adsorvato, e o material sólido empregado para remover o adsorvato da fase líquida ou gasosa é o adsorvente”.

O processo de adsorção pode ser classificado em duas categorias: adsorção física (fisissorção), que se trata de interações intermoleculares entre o adsorvente e o adsorvato, em sua maioria de Van der Waals, além de ser um processo unicamente físico; e adsorção de quimissorção, provocado por interações químicas, de natureza iônica e/ou covalentes, entre as matérias componentes do processo de adsorção (DA SILVA, 2021).

2.4.1.1 Fatores que influenciam o processo de adsorção

Os principais fatores que definem qualitativamente esse processo são: natureza do adsorvente (tamanho dos poros, área superficial, densidade e hidrofobicidade), adsorvato (polaridade, tamanho das moléculas, solubilidade e ph) e das condições operacionais (temperatura, ph, energia envolvida) (MCKAY, 1996).

2.4.1.1.1 *Área superficial*

Por se tratar de um fenômeno de superfície, quanto maior a área superficial disponível de adsorvente, maior o poder de adsorção do mesmo. Isto, pois a resistência à difusão se torna menor, possibilitando a maior transferência de massa (LANGE; DOLZAN, 2009, apud SEKAR et al., 2004).

2.4.1.1.2 *Propriedades do Adsorvente e Adsorvato*

Como dito, as propriedades físico-químicas de do adsorvente e do adsorvato são bastante importantes no que diz respeito ao processo de adsorção. Este é potencializado quando a polaridade de ambos for análoga, isto, pois aumenta a afinidade entre as moléculas. Da mesma forma, a porosidade é um fator primordial na escolha do melhor adsorvente, uma vez que aumenta a área superficial do material (LANGE; DOLZAN, 2009, apud DOMINGUES, 2005).

2.4.1.1.3 *Temperatura*

O aumento do grau de agitação das moléculas – elevação da temperatura – provoca o crescimento da intensidade de energia cinética e mobilidade, propiciando o aumento da taxa de difusão devida à redução da viscosidade do mesmo. Além disso, pode contribuir para a desobstrução dos poros. Ou seja, o aumento da temperatura provoca o aumento da capacidade de adsorção. (LANGE; DOLZAN, 2009, apud DOGAN; ALKAN; DEMIRBAS, 2006).

2.4.2 Agente Dessecante

Agente Dessecante é toda substância química capaz de absorver ou adsorver água. Ele é usado em muitas áreas da indústria para evitar que os produtos umidifiquem. O exemplo de agente mais utilizado é a sílica em gel, com seu uso aplicado em embalagens de remédios, roupas, sapatos, entre outros (BODOUT, 2022).

2.4.2.1 Sílica em gel

O Dióxido de Silício (SiO_2), também conhecido como sílica, é um composto coloidal proveniente da reação entre Silicato de Sódio (Na_2SiO_3) e Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) a altas temperaturas, e pode ser encontrado na sua forma amorfa ou

cristalina. No caso, a sílica em gel (figura 7) é um exemplo desse composto em forma amorfa produzida sinteticamente, resultado da acidificação das soluções líquidas de Silicato de Sódio. Este é bastante hidrofílico e, por ser um material com elevada porosidade, tem alta eficiência no processo de adsorção (GOMES et al., 2018).

Figura 7 - Sílica Gel



Fonte: jakkrit pimpru / Shutterstock.com (2021)

A Sílica Gel possui grupos silanóis (SiOH) em sua composição, que fornece uma elevada polaridade à estrutura, permitindo maior afinidade com a molécula polar de água (H_2O). Segundo Dos Santos (2012, apud JIAYOU, 2003), “a sílica gel é um dos adsorventes mais utilizados para processos de secagem podendo atingir capacidades de adsorção a rondar os 40%”.

Além de ser economicamente viável, a sílica não é classificada como tóxica, ou seja, o contato não promove qualquer comprometimento a saúde humana. Porém, por não ser biologicamente inerte, não deve ser inalado ou ingerido, e, deve-se evitar contato contínuo com o mesmo (MERCK, 2015).

Segundo Albright (2009), “é possível obter uma gama de valores de área superficial de 300 a 900 m^2/g para sílica gel”, valores considerados altos segundo a IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada).

Os tipos de sílica gel mais vendidos comercialmente são do tipo A e B. A diferença entre ambos está principalmente na dimensão dos poros, o tipo A e B possuem a média de diâmetro dos poros de 2/3 nm e 7nm respectivamente. O

primeiro é utilizado para quaisquer condições, já o segundo, para valores de umidade acima de 50% (DINIS, 2012, apud Wang et al., 2009).

Baseando-se no trabalho de Dinis (2012, p. 21), o tipo A foi utilizado para estudo neste trabalho. Segundo o mesmo (apud Brites et al., 2009), “a capacidade máxima de adsorção da sílica gel do tipo A é superior a 38 %, ou seja, apresenta uma capacidade de adsorção maior que $0,38 \text{ kg}_{\text{água}}/\text{kg}_{\text{sílica gel seca}}$ ”. Na tabela 1, é possível visualizar os valores de algumas propriedades físico-químicas deste tipo de sílica.

Tabela 1 - Propriedades físico-químicas sílica gel do tipo A

Parâmetro	Valor
Massa volumétrica (aparente)	750 kg/m ³
Área Superficial	650 – 800 m ² /g
Diâmetro de poros	2 – 3 nm
Volume de poros	0,36 ml/g
Conteúdo de água	< 2%
Calor específico	0,92 kJ/(kg.K)
Condutividade Térmica	0,175 W/ (m.K)

Fonte: Adaptado de DINIS (2012)

Além disso, a sílica gel pode ser regenerada quando submetida a temperaturas menores que 90°C (DINIS, 2012, apud Brites et al., 2009).

3 METODOLOGIA DO PDP

Como explicado no decorrer do trabalho, o processo de desenvolvimento de produto, para ser consolidado e apresente resultados satisfatórios, é recomendado que tenha o mais detalhado planejamento e organização. Cada pequena parte do processo tem extrema importância e pode definir o sucesso do produto. Por isso, é indispensável o uso de um modelo de referência para tal.

Os modelos a serem utilizados como base para a confecção deste trabalho é o Modelo Unificado de Referência (MUR), proposto por Rozenfeld et al. (2006) e PRODIP, proposto por Back et al. (2008).

O método será dividido em duas macrofases: Pré-Desenvolvimento e Desenvolvimento. A Macrofase de Pré-Desenvolvimento composto por Planejamento Estratégico e Planejamento do Projeto. A macrofase de Desenvolvimento será completa pelas fases de Projeto Informacional, Projeto Conceitual e Projeto Detalhado.

3.1 Pré-Desenvolvimento

Esta macrofase tem o intuito de organizar o projeto, definir suas premissas e objetivos. É composto por 2 fases, levantadas a seguir.

3.1.1 Planejamento Estratégico

Como primeiro passo, foram definidos os públicos-alvo do produto para que, em todo o processo de desenvolvimento do produto, as escolhas e decisões sejam de acordo com os interesses dos mesmos.

Esta fase será concedida utilizando a ferramenta “Análise SWOT”. Apesar da mesma ser uma pesquisa interna reflexiva, foram criadas algumas perguntas para estimular a autorreflexão crítica. Tais questões formuladas foram aplicadas ao criador do produto, e com base na resposta à cada pergunta, foram levantados os pontos positivos e negativos do produto.

Os resultados gerados pelas respostas às perguntas são analisados e, a partir deles são levantados os prós e contras do produto.

3.1.2 Planejamento do Projeto

Após obtidos os prós e contras do produto, foi feita a estruturação do projeto. Onde foram definidas as etapas do processo, bem como as adaptações no modelo de referência. Basicamente, o principal intuito dessa fase foi de definir o escopo do projeto, por isso foram estabelecidos os seguintes tópicos: nome do produto, contextualização, objetivo e premissas.

Esta etapa é mais importante em empresas, pois envolvem vários setores, burocracia, centro de custo, interesses, entre outros. Assim, para um desenvolvedor “menor”, a motivação e definição de escopo é suficiente.

3.2 Desenvolvimento

Como próximo passo, foi criado um questionário piloto para levantar e entender a opinião dos clientes, bem como a aceitação da ideia.

O questionário foi construído a partir do método de pesquisa dedutivo, que parte do geral e, a cada pergunta, vai convergindo até o particular interesse do projeto. As primeiras questões possuem caráter dicotômico de sim ou não, para entender de forma objetiva alguns interesses do cliente. Já as perguntas com interesse mais específico, as alternativas foram ranqueadas para graduar as características do produto em acordo aos interesses do consumidor.

Em seguida, o questionário piloto foi aplicado há três pessoas. Após finalizado, foi feita uma entrevista com cada um para buscar formas de otimizá-lo. Algumas perguntas se mostraram confusas e difíceis de entender, com isso, em conjunto com entrevistado foram realizadas correções na estruturação da pergunta para torná-la mais objetiva e compreensiva. Uma estratégia aplicada foi de dar exemplos de resposta para facilitar o entendimento.

Após uma análise minuciosa do questionário, as devidas modificações foram feitas e como resultado, chegou-se ao questionário final. O mesmo foi divulgado em uma plataforma virtual de comunicação, com a distribuição sendo feita em diversos grupos para atingir as mais várias classes de pessoas.

Com o levantamento desses dados externos, foi possível traçar os caminhos necessários para o desenvolvimento de um produto viável, e assim, utilizá-los como conteúdo para todas as etapas do projeto.

3.2.1 Planejamento Informacional

O principal objetivo desta fase é de entender os requisitos do produto baseado nos interesses do cliente. Para isso, foi implementada a ferramenta matriz QFD.

Uma das questões do questionário aplicado mede o grau de importância dos fatores: funcionalidade, preço, estética, qualidade e praticidade. Com isso, define-se um valor entre 1 a 5 para cada item, sendo 1 para o mais importante e para 5 o menos importante (não permitindo a repetição de valores).

Após a coleta dos dados do questionário, foi necessário realizar uma média ponderada dos resultados. Ou seja, foram definidos pesos entre 1 a 5 para os resultados, ficando com o maior valor de peso 5, a posição de maior importância (1) e o menor valor de peso 1 para a posição de menor importância (5). Tal definição pode ser entendida de forma mais clara pela tabela 2.

Tabela 2 - Tabela de Pesos

Importância	Peso
1 (mais importante)	5
2	4
3	3
4	2
5 (menos importante)	1

Fonte: Autoria própria (2022)

Com isso, é possível realizar a média ponderada através da equação 1.

$$MP = \frac{(A \times 5 + B \times 4 + C \times 3 + D \times 2 + E \times 1)}{(NT \times 5)} \quad (1)$$

Onde:

MP = Média ponderada;

A = Número de pessoas que ranquearam com grau de importância 1;

B = Número de pessoas que ranquearam com grau de importância 2;

C = Número de pessoas que ranquearam com grau de importância 3;

D = Número de pessoas que ranquearam com grau de importância 4;

E = Número de pessoas que ranquearam com grau de importância 5;

NT = Número total de respondentes.

Assim, os maiores valores encontrados estabelecem os maiores graus de importância.

Para a construção do componente de requisitos do projeto, em cima de cada fator foram levantadas as necessidades do produto para atendê-los. As informações foram disponibilizadas na matriz.

Em seguida, foram definidos os graus de correlação entre os requisitos do cliente e do produto, através dos indicadores de forte, médio ou fraco. O mesmo é feito para os requisitos dos produtos entre si.

No passo de especificações técnicas, os requisitos foram metrificados, ou seja, foram definidas as unidades de medidas responsáveis por mensurar cada atributo.

Para a realização do *benchmarking* externo, foram selecionados dois produtos concorrentes e avaliados de acordo com os requisitos dos clientes, através de indicadores de forte, médio e fraco.

No entanto, para o *benchmarking* interno, o desenvolvedor do produto deste trabalho teve de exercer sua opinião crítica e qualificar seu produto de acordo com os requisitos dos clientes e julgar quantitativamente os requisitos do projeto que o mesmo define como mais importantes. Para isso, foram utilizados valores entre 1 e 5 para realizar o ranqueamento.

Feito isso, pôde-se entender as importâncias de cada requisito e, assim, definir as prioridades a serem tomadas durante o desenvolvimento do produto.

3.2.2 Projeto Conceitual

Nesta etapa é preciso definir a matriz de funcionalidade do produto e as possíveis soluções para cada função. Para isso, primeiro foi aplicado o método *FAST*.

A primeira etapa deste método foi definir a função global do produto. Ela serviu de base para levantar as funções secundárias. Com uma pergunta de “Como?”, desmembrou-se em subfunções (funções mais específicas).

Definidas as funções gerais, foi montada uma matriz morfológica. Nela foram abordadas as funções a serem resolvidas e suas possíveis soluções, definidas pelo desenvolvedor.

As soluções foram analisadas e, julgou-se as mais viáveis para melhor viabilidade do produto. Assim, o caminho de solução foi definido.

3.2.3 Projeto Detalhado

Nesta última etapa, o intuito é dar forma definitiva ao produto. Para isso, foi realizada a modelagem minuciosa do produto através da ferramenta *Solid Works*.

Os dados tomados como referência para definição das medidas e proporções foram obtidos através do *benchmarking* detalhado de concorrentes.

Por fim, a metodologia de desenvolvimento de produto se limita até o projeto detalhado. Portanto, este trabalho se restringe até a fase de dar forma ao produto, definir todas suas medidas e materiais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico foram discutidos e analisados os resultados referentes a cada passo do processo de desenvolvimento de produto descrito e limitado no modelo metodológico até então.

4.1 Planejamento Estratégico

Por ser um produto relacionado ao setor de culinária, os públicos-alvo são cozinheiros e estabelecimentos de comércio de comida, como bares e restaurantes. Além disso, atraindo o olhar desse público, espera-se que as lojas de utensílios domésticos também demonstrem interesse, bem como curiosos que queiram entender e comprovar a tecnologia deste produto.

As perguntas-base para a elaboração da análise *SWOT* foram respondidas pelo autor deste trabalho e podem ser visualizadas a seguir.

Forças e Fraquezas:

- Em que o produto se distingue da concorrência?

O saleiro desidratante possui uma tecnologia que consiga desidratar o tempero contido em seu interior, além de ter um *design* ergonômico e atraente.

- O que a concorrência tem que seu produto não tem?

A concorrência possui, a princípio, mais alternativas deste mesmo produto.

Oportunidades e Ameaças:

- Há algum concorrente direto para o seu produto? Se sim, qual?

Não tem concorrente direto com a mesma funcionalidade deste produto.

- A situação atual do seu nicho de mercado é favorável ao desenvolvimento do produto? Por quê?

Sim, porque o setor culinário está em constante desenvolvimento e crescimento. Além de ser um produto comum na maioria das casas da população e em restaurantes e bares.

- O seu produto é acessível ao mercado em geral?

Sim, por ser um produto de baixo valor, é bastante acessível a todas as classes.

- Existe alguma outra solução para a necessidade que seu produto atende? Se sim, qual?

Sim, o uso do arroz cru dentro de saleiros comuns para a desidratação do sal.

Baseando-se nas respostas acima, desenvolveu-se a análise *SWOT* que pode ser visualizada na figura 8.

Figura 8 - Análise *SWOT*

FORÇAS	FRAQUEZAS
Tecnologia inovadora Preço acessível Design ergonômico	Modelo único
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Sem concorrente direto Mercado em crescimento Interesse na inovação	Forte concorrência indireta Arroz como agente desidratante Maior custo de fabricação pela complexidade da estrutura

Fonte: Autoria própria (2022)

A tecnologia inovadora explicitada na Figura 8, diz respeito na presença de sílica em gel (agente desidratante) no interior do saleiro de forma que a sua estrutura permita a adsorção de água presente no sal, tal expertise é desconhecida por parte da concorrência, que não cumpre com essa funcionalidade.

Como o produto não exige um alto investimento nem um processo de fabricação diferenciado, o preço atribuído a ele não deve ser considerado alto. Trata-se de um produto pequeno que utiliza em sua composição pouco material e não tem nenhum componente elétrico ou eletrônico. O único custo que pode ser mais alto que os demais é o de fabricação dos componentes, devido a mínima complexidade exigida pelo produto para chegar ao design estabelecido.

Um dos intuitos da criação do saleiro é que seja ergonômico, para que o usuário não tenha dificuldades e garanta total conforto no manuseio do produto.

Por se tratar de um protótipo e como o desenvolvedor não teve foco em disponibilizar outras alternativas de formato e design, o saleiro possui apenas um modelo. Em consequência disso, o mesmo pode não agradar todos os tipos de clientes.

Os concorrentes deste produto são saleiros em geral que possuem a única função de temperar a comida, por isso são considerados concorrentes indiretos. Estes estão em grande escala no mercado global por ser um item convencional e típico nas cozinhas do Brasil. Para conseguirem ter a funcionalidade desidratante, muitos consumidores utilizam a técnica de misturar o sal com uma pequena quantidade de arroz e colocar a mistura dentro do saleiro. O arroz age como um agente desidratante, reduzindo a umidade do sal.

Como evidenciado anteriormente, o setor culinário demonstra-se um mercado em crescimento, assim como o interesse dos consumidores por inovação.

A estrutura do produto mostra-se um pouco complexa, para alojar a sílica gel em seu interior é necessário a presença de um cilindro no centro do saleiro com diversos furos para permitir a troca de massa entre os elementos. Com isso, as formas de fabricações que consigam produzir o mesmo são reduzidas, exigindo meios mais específicos e especializados.

Como evidenciado, apesar das ameaças e fraquezas, o produto possui uma boa prospecção de viabilidade. As forças e oportunidades possuem um maior impacto no desenvolvimento do produto. O intuito é ressaltar os pontos positivos e trabalhar para diminuir os pontos negativos com um excelente acompanhamento e investimento em marketing.

4.2 Planejamento do Projeto

Esta etapa foca na definição do escopo do projeto. Com isso, foram levantados os seguintes tópicos:

- Título do Projeto: Saleiro Desidratante;
- Contextualização: problemas com entupimento do saleiro devido à ligação do sal com a água.
- Objetivo: desenvolver um saleiro que mantém o tempero desidratado e garantir que seja aceito pelos consumidores.
- Premissas: basear o desenvolvimento na pesquisa de mercado, garantir qualidade e organização das etapas.

4.3 Aplicação do Questionário

O questionário piloto pode ser visualizado no apêndice A. Após aplicado, algumas observações foram geradas que ocasionaram em mudanças para o questionário final (Apêndice B).

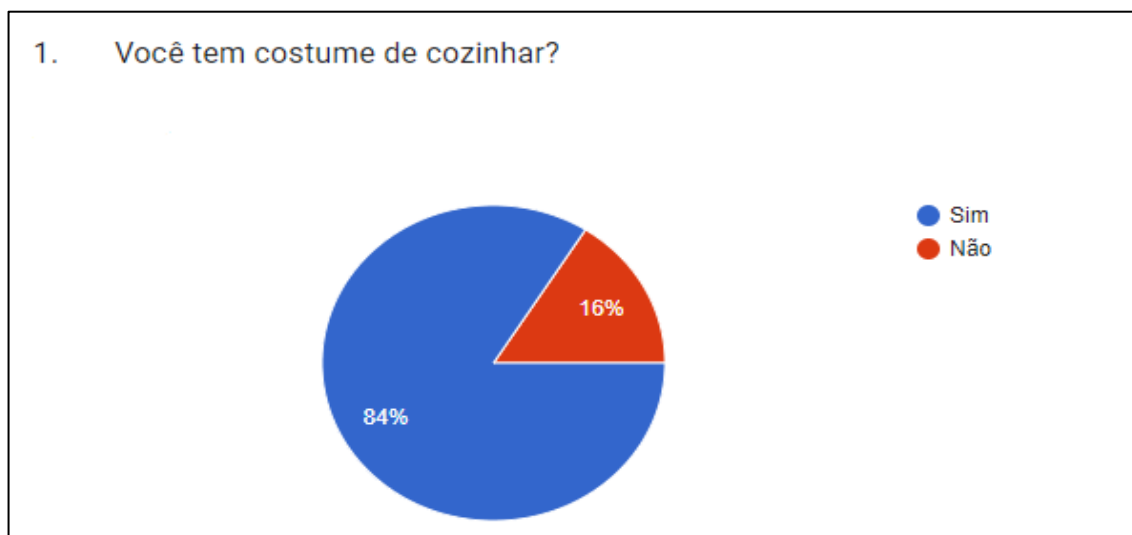
A questão três se mostrou muito superficial, gerando dificuldade de interpretação por parte dos leitores, a estratégia de mudança adotada foi de incluir um exemplo para representar e ficar mais clara a pergunta.

A questão sete não conseguiu ser objetiva o suficiente. Com as variações de alternativas, os entrevistados muitas vezes se confundiam e acabavam não conseguindo demonstrar de forma transparente suas opiniões. Como solução, foi adotado o método de ranquear as alternativas, facilitando a compreensão e a resposta.

No geral, os entrevistados entenderam que as perguntas foram bem objetivas e a organização delas facilitaram a compreensão e contextualização do estudo de caso.

O questionário final foi respondido por um total de 50 pessoas.

Gráfico 1 - Questão 1



Fonte: Autoria própria (2022)

O gráfico 1 mostra que 84% das pessoas possuem o costume de cozinhar. A cozinha, onde durante muito tempo foi um cômodo da casa pra poucos, está cada vez mais fazendo parte do cotidiano de muitas pessoas.

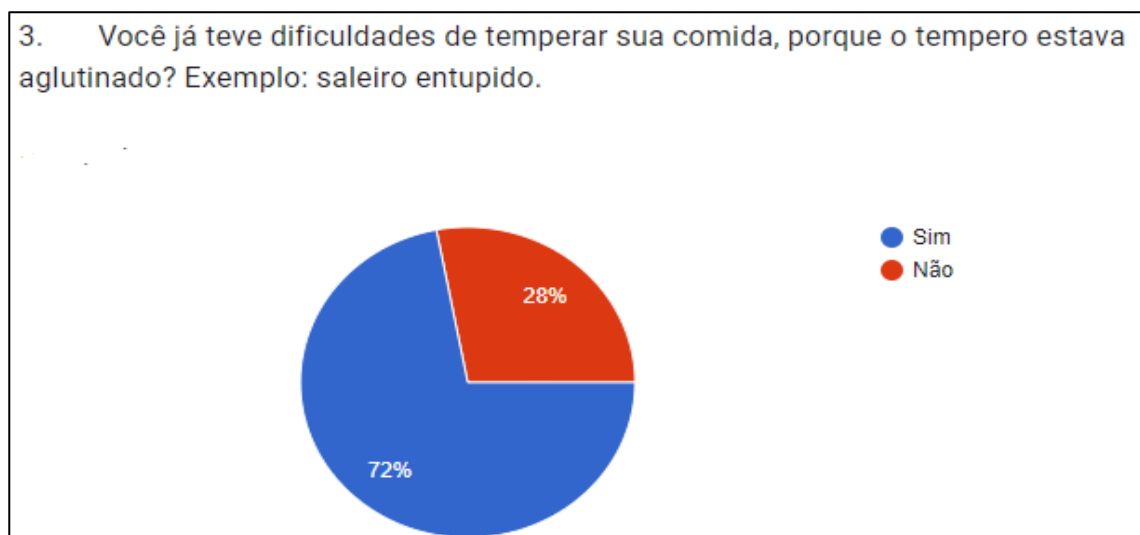
Gráfico 2 - Questão 2



Fonte: Aatoria Própria (2022)

Apesar de ainda não serem todas as pessoas que cozinham, a maioria esmagadora delas temperam sua comida. O gráfico 2 mostra que 96% dos respondentes têm costume de exercer este ato.

Gráfico 3 - Questão 3



Fonte: Aatoria Própria (2022)

As três primeiras perguntas do questionário têm o intuito de contextualizar e inserir o respondente no problema.

Além disso, 72% dos entrevistados já apresentaram dificuldades no momento de temperar a comida devido ao entupimento do saleiro (gráfico 3). Isso

mostra que a maioria das pessoas compartilharam do problema que é a base deste trabalho.

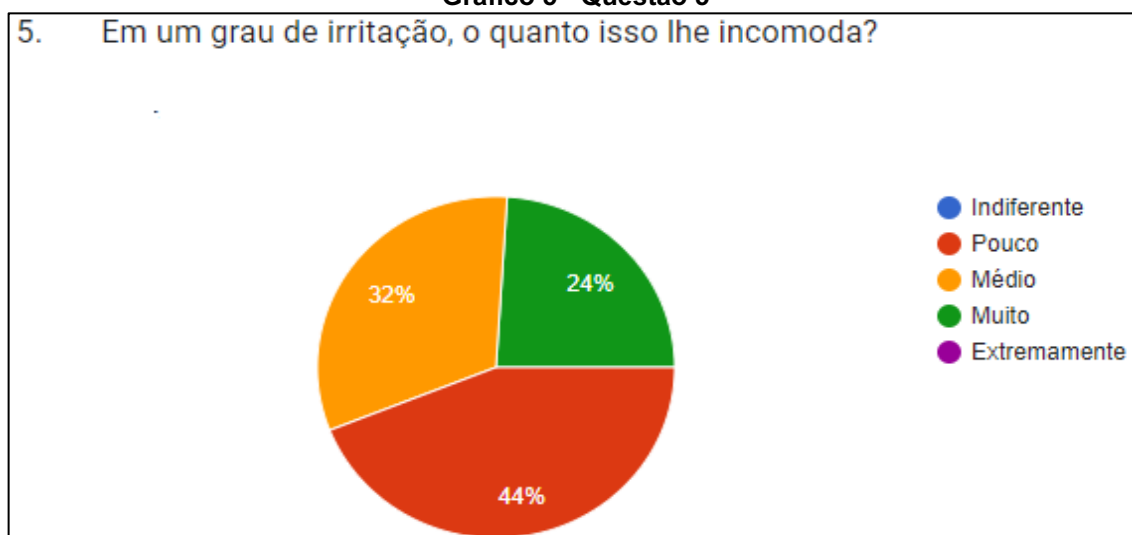
Gráfico 4 - Questão 4



Fonte: Autoria própria (2022)

Para resolver o problema de entupimento do saleiro, uma solução muito comum é de bater o saleiro para desobstruir os orifícios da tampa. O gráfico 4 mostra que 92% dos entrevistados se identificaram com tal atitude.

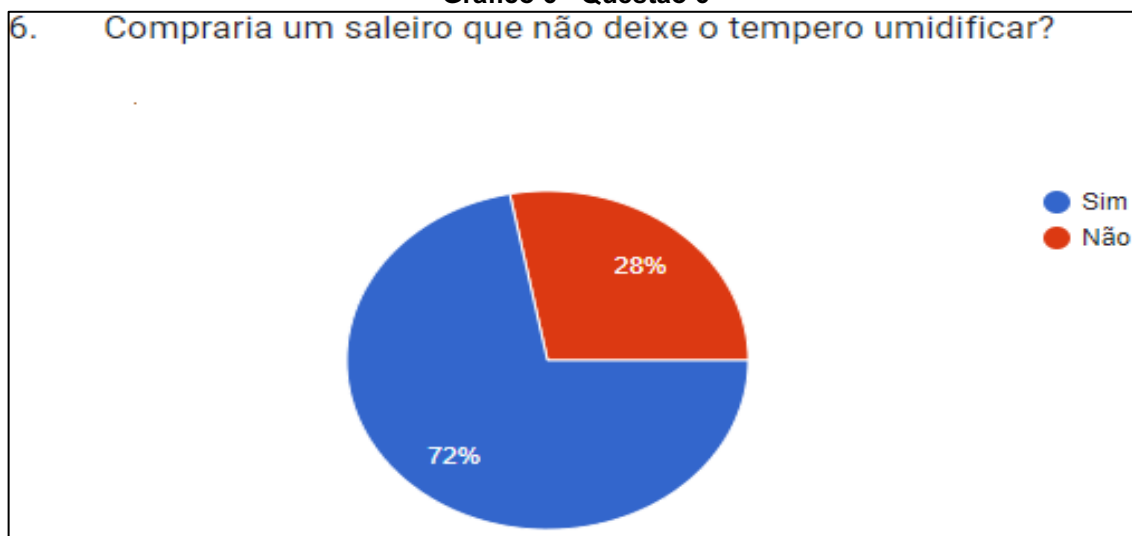
Gráfico 5 - Questão 5



Fonte: Autoria própria (2022)

Com relação ao grau de irritação que este proporciona (gráfico 5), é possível inferir que uns se incomodam outros nem tanto.

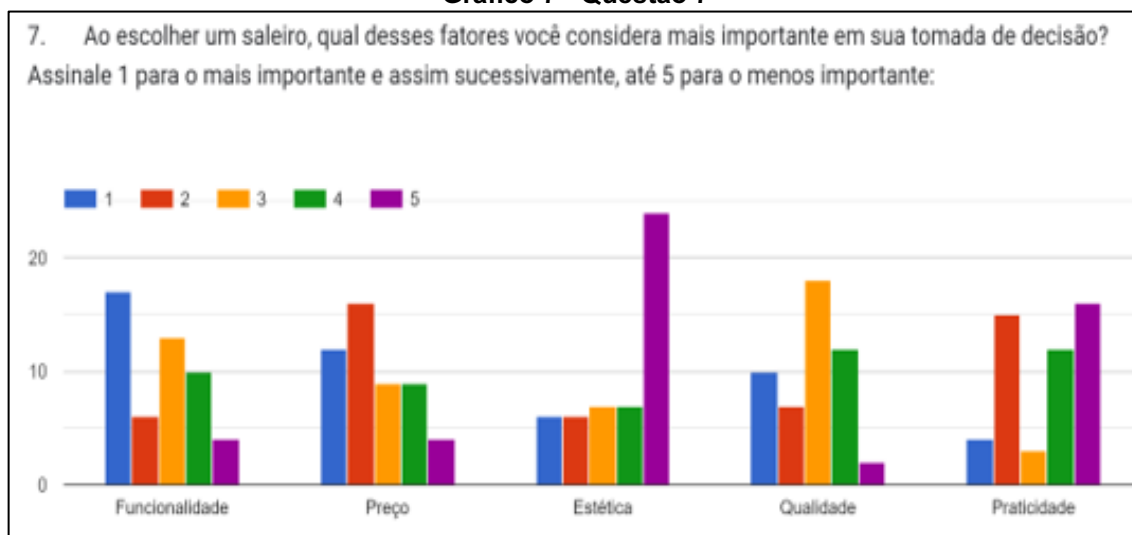
Gráfico 6 - Questão 6



Fonte: Autoria própria (2022)

Apesar dos entrevistados se mostrarem divididos com o nível de irritação que o problema proporciona, 72% deles mostraram interesse em um produto que resolve este problema por si só (gráfico 6).

Gráfico 7 - Questão 7



Fonte: Autoria própria (2022)

No gráfico 7, pode-se ter uma ideia do nível de importância de cada requisito do cliente.

Com relação ao requisito de funcionalidade, um total de 17 respondentes a ranquearam como sendo o mais importante entre os outros. Outras 6 pessoas colocaram em segunda posição, 13 em terceira, 10 em quarta e 4 em quinta.

Resolvendo a média ponderada, tem-se:

$$\frac{(17 \times 5 + 6 \times 4 + 13 \times 3 + 10 \times 2 + 4 \times 1)}{(50 \times 5)} = 0,688 \quad (2)$$

O preço, por sua vez, teve um total de 12 respondentes que a ranquearam como sendo o mais importante entre os outros. Outras 16 pessoas colocaram em segunda posição, 9 em terceira, 9 em quarta e 4 em quinta.

Assim, resolvendo a média ponderada, tem-se:

$$\frac{(12 \times 5 + 16 \times 4 + 9 \times 3 + 9 \times 2 + 4 \times 1)}{(50 \times 5)} = 0,692 \quad (3)$$

Já a estética obteve um total de 12 respondentes que a ranquearam como sendo o mais importante entre os outros. Outras 16 pessoas colocaram em segunda posição, 9 em terceira, 9 em quarta e 4 em quinta.

Com isso, calcula-se a média ponderada, verifica-se:

$$\frac{(6 \times 5 + 6 \times 4 + 7 \times 3 + 7 \times 2 + 24 \times 1)}{(50 \times 5)} = 0,452 \quad (4)$$

A qualidade teve um total de 12 respondentes que a ranquearam como sendo o mais importante entre os outros. Outras 16 pessoas colocaram em segunda posição, 9 em terceira, 9 em quarta e 4 em quinta.

Então, ao resolver a média ponderada, tem-se:

$$\frac{(10 \times 5 + 7 \times 4 + 18 \times 3 + 12 \times 2 + 2 \times 1)}{(50 \times 5)} = 0,632 \quad (5)$$

Por fim, a praticidade teve um total de 12 respondentes que a ranquearam como sendo o mais importante entre os outros. Outras 16 pessoas colocaram em segunda posição, 9 em terceira, 9 em quarta e 4 em quinta.

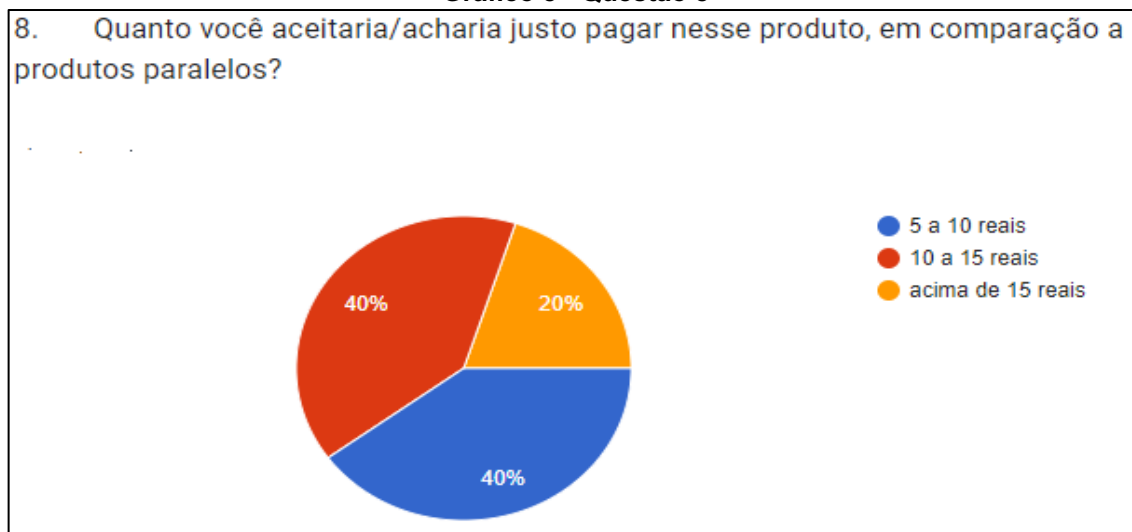
Resolvendo a média ponderada, tem-se:

$$\frac{(4 \times 5 + 15 \times 4 + 3 \times 3 + 12 \times 2 + 16 \times 1)}{(50 \times 5)} = 0,516 \quad (6)$$

Baseando-se nesses cálculos, o preço, que atingiu o maior valor da média ponderada, é considerado o requisito mais importante. Em segundo lugar, apesar de muito próxima, ficou com a funcionalidade. Por fim, a qualidade ficou em terceiro, a praticidade em quarto e a estética em quinto.

Portanto, as pessoas buscam, neste tipo de produto, um maior custo-benefício, ou seja, uma boa média entre o preço e funcionalidade.

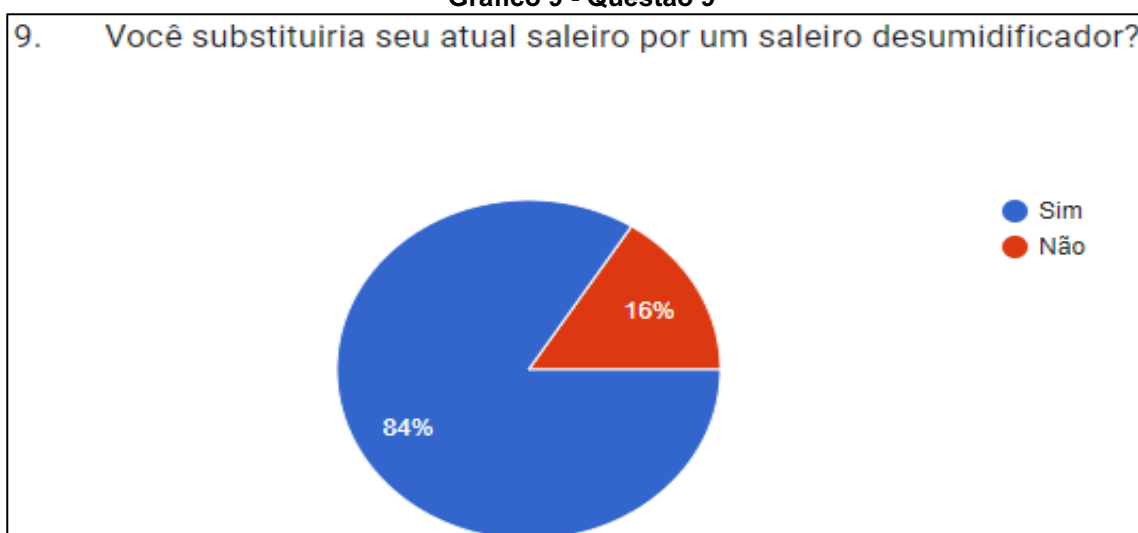
Gráfico 8 - Questão 8



Fonte: Autoria própria (2022)

Com relação ao preço, a resposta não foi unânime. Os respondentes se dividiram entre pagar de 5 a 10 reais e de 10 a 15 reais, poucos pagariam valores mais a 15 reais para adquirir o produto (gráfico 8). Portanto, seria interessante o saleiro ser comercializado com um valor próximo as duas opções mais votadas.

Gráfico 9 - Questão 9



Fonte: Autoria própria (2022)

Em resposta à aceitação do saleiro desumidificador, 84% dos questionados se mostraram interessados no produto (gráfico 9). Isso mostra uma certa viabilidade para investir na produção do mesmo.

Gráfico 10 - Questão 10



Fonte: Autoria própria (2022)

O material é um quesito bem divergente entre os questionados, como pode ser visto no gráfico 10. Para melhor atender a demanda, é interessante a confecção do saleiro com opções de materiais diferentes.

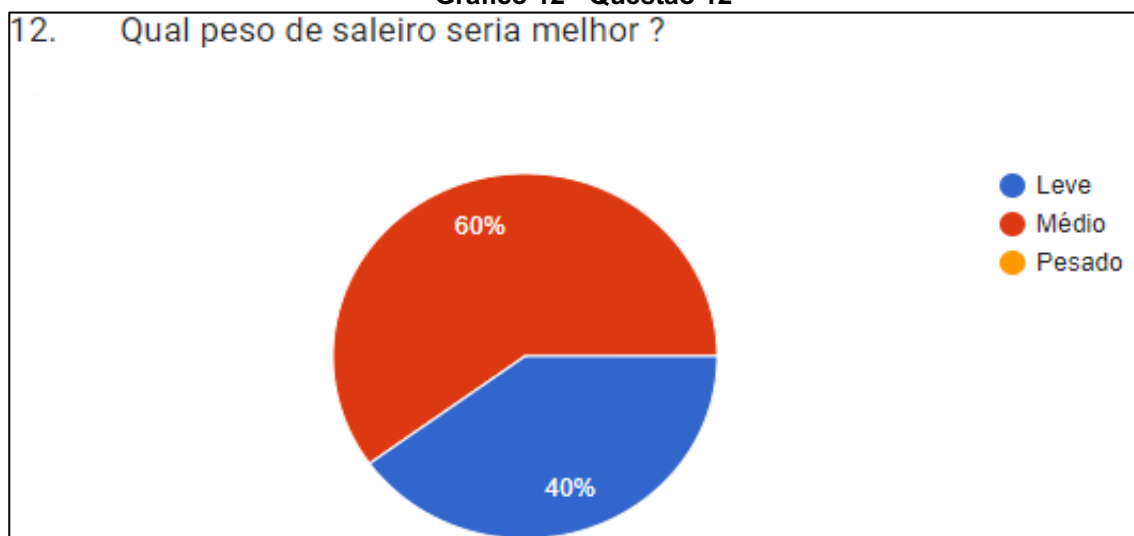
Gráfico 11 - Questão 11



Fonte: Autoria própria (2022)

Para a maioria dos entrevistados, o peso do saleiro não importa (gráfico 11). Até por ser um produto pequeno e portátil, não se espera pesos absurdos. A maioria dos saleiros diferem no peso pelo tipo de material.

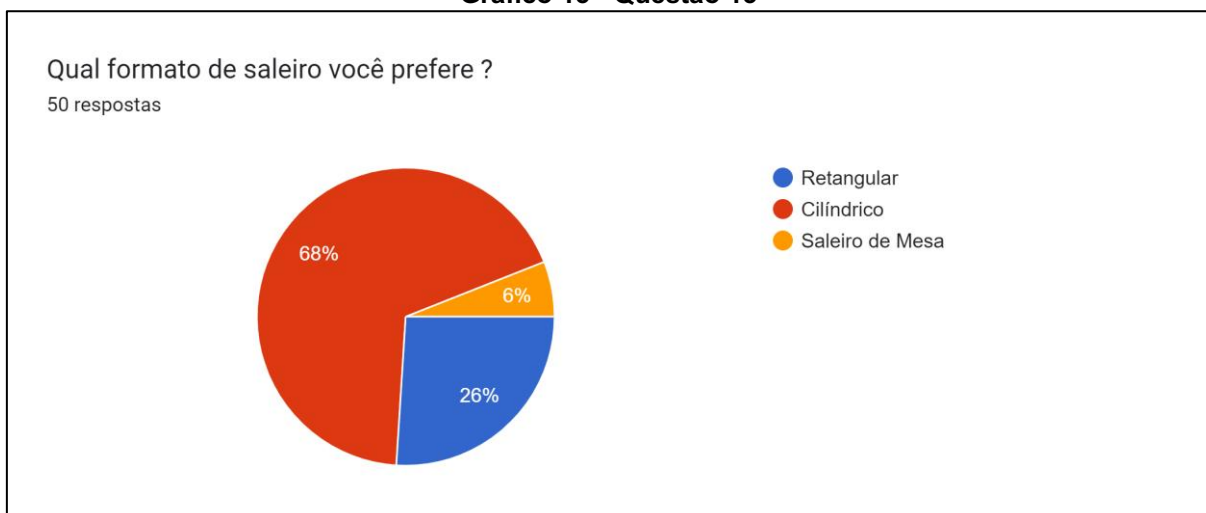
Gráfico 12 - Questão 12



Fonte: Autoria própria (2022)

Ainda assim, 60% das pessoas preferem um saleiro de peso médio e outros 40% um produto de peso leve, como pode ser visualizado no gráfico 12. O peso está fortemente atrelado à praticidade do produto, apesar de não ser de grande importância para os clientes, é interessante manter um peso que não exija esforço e dificuldades na sua movimentação.

Gráfico 13 - Questão 13



Fonte: Autoria própria (2022)

O formato de um produto é um fator mais estético, por isso é interessante saber a opinião do consumidor. Dos entrevistados, 68% preferem o saleiro cilíndrico (gráfico 13).

Gráfico 14 - Questão 14



Fonte: Autoria própria (2022)

Apesar do mercado virtual estar em crescimento e tomando conta do mercado mundial, muitas pessoas ainda preferem ter contato com o produto antes da compra. Isto justifica esta polaridade bem dividida entre as duas opções, como é evidenciado pelo gráfico 14.

4.4 Projeto Informacional

A funcionalidade é um requisito que interessa as pessoas, pois é importante que o produto cumpra com a função que propõe, caso contrário não tem porque adquiri-lo. Portanto, os requisitos que o produto deve ter para ser funcional são: ter um bom mecanismo de desidratação e a fácil saída do tempero.

Como vivemos em um sistema capitalista, o preço dos produtos é fator fundamental para a decisão das pessoas na hora de efetuar alguma compra, ainda mais quando o poder aquisitivo do consumidor é tão restrito, como no Brasil. Assim, os requisitos que interferem diretamente no preço do produto são: processo de fabricação, o material e o preço de venda.

Já uma boa estética exige que o produto tenha um design sofisticado.

Para que o produto tenha uma boa qualidade é necessário um bom material, que tenha uma boa durabilidade, assim reduz o perigo do mesmo quebrar com facilidade pelo impacto ou desgaste. Além disso, os encaixes devem ser bem fabricados para não haver problemas na montagem.

Por fim, para garantir a praticidade do produto, é necessário que o mesmo não seja tão pesado para facilitar o manuseio. Outro fator determinante é a

facilidade na abertura e fechamento, ou seja, um sistema de encaixe inteligente e simples.

Com isso, a figura 9 apresenta a matriz QFD preenchida.

Figura 9 - Matriz QFD

Requisitos do Cliente		Requisitos do Projeto		Peso	Design Sofisticado	Material	Preço de Venda	Burracos da Tampa Superior	Encaixe dos Componentes	Mecanismo de Desidratação	Processo de Fabricação	Benchmarking Externo	
		Importância para o Cliente										C1	C2
Funcional	2						+	-	+			4	3
Baixo Preço	1			M	+	+			+	+		1	5
Boa Estética	5				+	-	-			-		4	1
Alta Qualidade	3					M	+	+	M	+	M	4	1
Prático	4			+				+	+			2	1
Meta Especificações				g	-	-	R\$	-	-	-	-		
Benchmarkin Interno				4	2	4	1	1	3	1	3		

LEGENDA	
-	FRACO
M	MÉDIO
+	FORTE

Fonte: Autoria Própria (2022)

Apesar de todos os requisitos dos clientes terem considerável importância, é importante definir as prioridades.

Como o baixo preço e a funcionalidade foram considerados os quesitos mais importantes, é ideal obter um cuidado, durante o processo de desenvolvimento do produto, com os gastos para não refletir no preço do produto final, a ponto de se tornar um produto inviável comercialmente. Além de não perder a boa funcionalidade do mesmo, ou seja, alcançar o melhor custo-benefício. Para isso, é necessário analisar os requisitos do projeto e definir suas prioridades.

A escolha do material, como já visto, não foi unânime por parte dos entrevistados. Com isso, para início de projeto, é mais viável adotar um material que não apresente um custo tão elevado em comparação aos outros e que não seja difícil de usar.

A decisão do processo de fabricação a ser utilizado deve-se atentar a ter a menor perda de material e seu custo deve ser o mínimo para garantir a funcionalidade do produto bem como sua qualidade.

O mecanismo de desidratação afeta diretamente tanto o preço quanto a funcionalidade. Este é o principal elemento a ser considerado no projeto, afinal, se

ele não funciona, o produto não cumpre com sua proposta. Sendo assim, o agente desidratante deve ter a capacidade de promover a desidratação do sal para garantir sua funcionalidade e não ser tão caro a ponto de elevar o preço final do produto a um valor impagável. O parâmetro da quantidade pode ser controlado.

Dois saleiros concorrentes foram escolhidos e adquiridos. Cada um foi submetido a uma análise qualitativa pelo próprio autor deste trabalho.

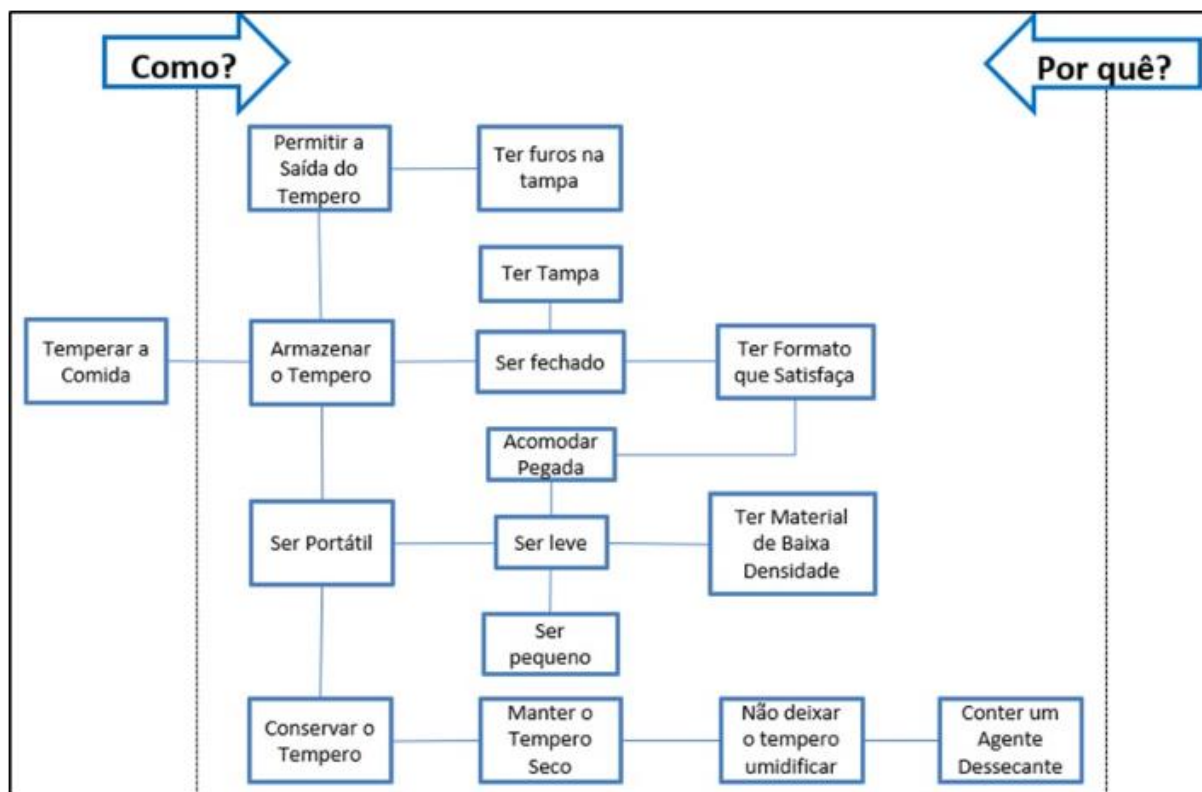
O saleiro C1, feito de um plástico simples, teve um custo baixo. A qualidade deixou a desejar, a rosca da tampa tinha defeitos e não permitiu o completo fechamento do produto. O produto além de ser feito de um material barato, o desenvolvedor não investiu tanto no design. O mesmo quando submetido a umidade não respondeu conforme as expectativas, os orifícios ficaram totalmente obstruídos, não permitindo a passagem do tempero.

Já o saleiro C2 era feito de alumínio, um material de maior qualidade, porém com um preço bem superior ao saleiro C1. Os componentes do produto se encaixavam com facilidade, fácil e simples de mexer. No entanto, o corpo do saleiro era fosco, não podendo visualizar o conteúdo dentro do produto. Quando submetido a umidade, o fluxo de sal diminuía consideravelmente, porém melhor que o outro concorrente. Por ser todo de alumínio polido, o mesmo possuía uma boa estética.

4.5 Projeto Conceitual

A função global do produto é de temperar o alimento. Em cima disso, é construído a matriz do método *FAST*, que pode ser visualizada pela figura 10.

Figura 10 - Análise SWOT



Fonte: Autoria própria (2022)

Desta forma, é possível segmentar a função global e assim, promover soluções às funções de nível mais baixo.

A matriz morfológica foi montada para atender essas funções e pode ser visualizada na figura 11.

Figura 11 - Matriz Morfológica

Funções	Princípios de Soluções		
Formato do Produto			
Estrutura do Corpo do Produto			
Agente Dessecante	 sílica gel	 arroz cru	
Tampa do Recipiente			
Transparência do Corpo	 Opaco	 Translúcido	
Posição de Armazenagem do Agente Dessecante	 Central	 Lateral	
Material do Produto	 Alumínio	 Acrílico	 Vidro
Método de Fixação das Peças	 Rosca	 Encaixe	

Fonte: Autoria própria (2022)

O formato do produto foi decidido baseado no questionário, onde o mais votado por parte dos respondentes foi o formato cilíndrico. Neste caso, pouco interfere no custo final e na funcionalidade do saleiro, sendo mais uma questão de preferência do cliente.

A estrutura do corpo foi pensada visando facilitar a pegada do produto. Além disso, evita que o mesmo escorregue da mão quando segurado. O segundo quesito de análise levou em consideração a complexidade para fabricação, optando pelo mais simples.

A escolha do agente dessecante se baseou no fato de sílica gel ser um produto bastante comum nas indústrias, principalmente farmacêuticas, apresentando também um baixo custo de aquisição. Além disso, o arroz é um produto alimentício que possui uma vida útil considerável, principalmente quando sujeito a umidade, e podem atrair a presença de fungos por exemplo.

A transparência do corpo do saleiro não afeta sua funcionalidade, porém define muito sobre sua praticidade e estética. O corpo sendo translúcido permite ao consumidor conseguir visualizar com facilidade a quantidade de tempero presente no interior do produto.

Para posição de armazenagem do agente dessecante, tanto a localização lateral quanto a central satisfazem o escopo do projeto. Porém, a sílica gel no centro do saleiro não dificulta a visão externa para o tempero, já posição lateral permite a visão apenas para o agente dessecante.

Baseando-se no gráfico 10, não houve unanimidade no quesito material, os respondentes se mostraram bem divididos, boa parte até se mostrou indiferente. Portanto, como o custo é um fator bastante considerável na produção do produto, foi escolhido o acrílico, um material mais barato em comparação ao vidro e alumínio. Além disso, com ele é possível ter o corpo translúcido e uma boa qualidade na estrutura do material.

Como o saleiro é um produto que é submetido a bastante movimento, é necessário um método de fixação prenda com firmeza e solidez todos os componentes. Portanto, o método de rosca foi definido como o mais viável neste caso.

4.6 Projeto Detalhado

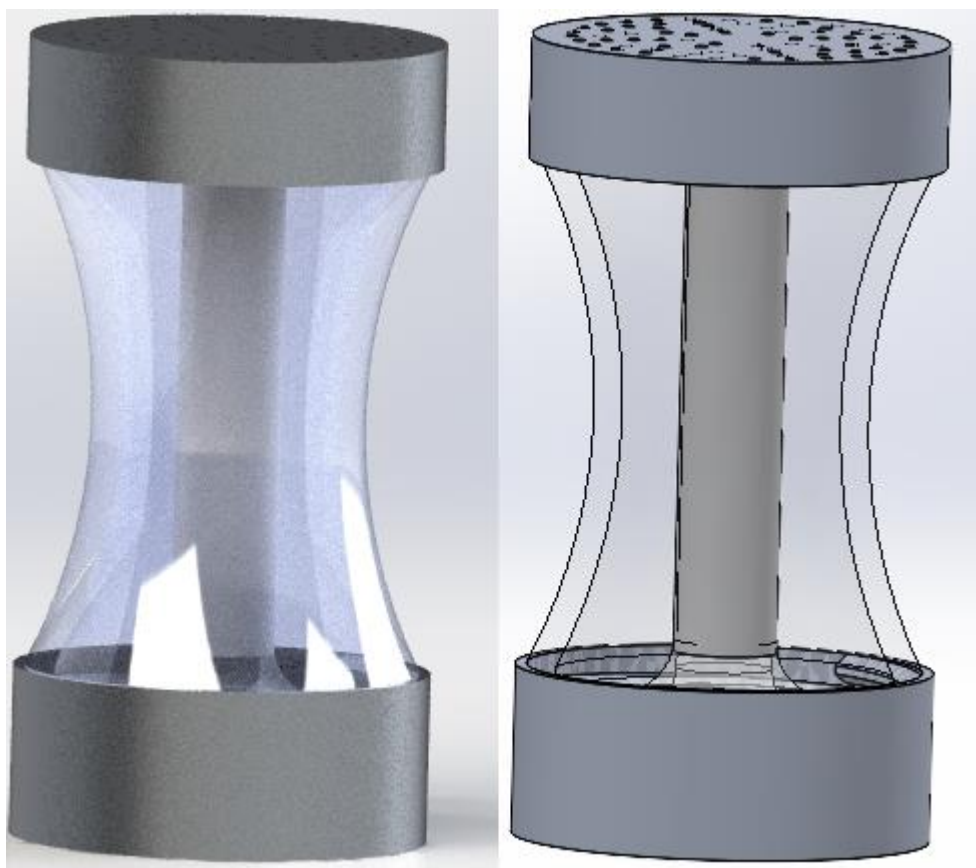
Os dois produtos adquiridos para construção da matriz *QFD* foram aproveitados para outro *benchmarking*, porém desta vez para análise da estrutura dos saleiros.

O saleiro C1 possuía um comprimento de 8 centímetros e a palma da mão não abraçava o corpo inteiro do produto. Era mais fácil pegá-lo com os dedos indicador e polegar formando um “movimento de pinça”. Já o saleiro C2, um pouco maior com seus 12 centímetros de comprimento, satisfazia o intuito, tornando a pegada mais prática e segura.

Com relação ao diâmetro do saleiro C1 de 6 centímetros, a pegada podia facilmente abraçar dois deles. O saleiro C2 já era bem mais confortável e apresentava um diâmetro de 7,5 centímetros.

Na figura 12, é possível visualizar o desenho projetado no *software Solidworks*, bem com sua versão renderizada.

Figura 12 – Imagem projetada do saleiro desidratante

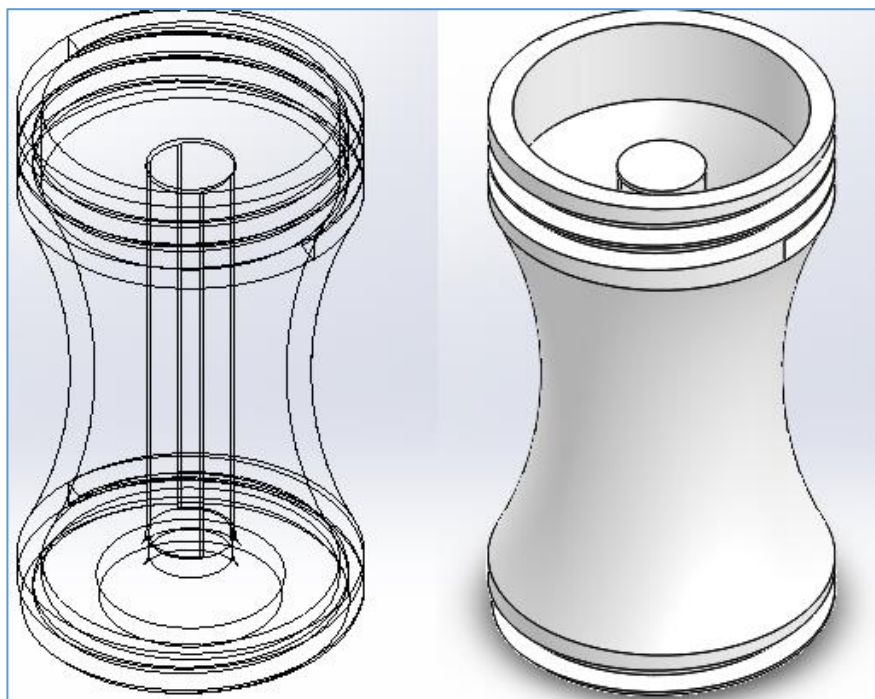


Fonte: Aatoria Própria (2022)

O produto é composto por 4 componentes: corpo do saleiro, tampa superior, tampa inferior e filtro.

O corpo do saleiro (figura 12) possui rosca em suas extremidades para fixação nas tampas. Já o comprimento do mesmo forma um arco com intuito de facilitar a pegada por parte do consumidor. O material é de acrílico transparente. Em seu interior, existe um cilindro vazado, se destacando do resto do corpo para o armazenamento da sílica em gel.

Figura 13 - Imagem projetada do corpo do saleiro



Fonte: Autoria própria (2022)

A tampa inferior (figura 13) possui uma rosca interna na parte superior para fixar com a parte inferior do corpo do saleiro. Ao fim desta rosca, inicia o local de armazenagem da sílica em gel.

Figura 14 - Imagem projetada da tampa inferior do saleiro



Fonte: Autoria própria (2022)

A tampa superior (figura 14) também possui uma rosca interna em seu interior, porém neste caso ocupa todo seu comprimento interno. A face superior

deste componente é dotada de vários furos de dois milímetros para a saída do tempero.

Figura 15 - Imagem projetada da tampa superior do saleiro



Fonte: Autoria própria (2022)

Para o material das duas tampas foi escolhido alumínio, que apesar de ser mais caro que o acrílico, possui uma maior resistência ao impacto e desgaste. Além disso, oferece melhores condições de qualidade e acabamento.

As medidas e proporções do saleiro, bem como os componentes podem ser visualizadas no apêndice C.

Por fim, um filtro de papel de gramatura 80 g/m² (gramas por metro quadrado) e 0,2 milímetros de espessura cobre toda a superfície vazada do corpo do saleiro para separar a sílica em gel do tempero.

5 CONCLUSÃO

A era da tecnologia está cada vez mais consolidada nos tempos atuais. Em questão de pouco tempo após o lançamento de um produto, o mesmo se torna obsoleto, perdendo espaço para outro com uma pequena otimização a mais.

Vive-se um nível tecnológico tão grande, que muitas ideias não são aproveitadas. Isso, pois a concepção de que tudo que é possível já foi inventado está se tornando uma cultura de crença da sociedade. Porém, enquanto houver situações problemas ou oportunidades de melhora, existirá soluções inovadoras a serem criadas.

Apesar de existirem inúmeros estudos relacionados ao tema, poucos são aqueles voltados para guiar desenvolvedores autônomos com uma base clara e concisa. Ideias surgem o tempo todo, o difícil é aproveitar para torna-las viáveis.

O presente trabalho utilizou como base dois dos modelos mais recentes de PDP que, apesar de algumas diferenças, possuem as bases estruturais bem semelhantes. No geral, ambos visam uma aplicação maior em empresas, onde possuem estruturas de trabalho, setores e ideais bem definidos. Por isso, não foi julgado necessário a utilização de várias outras ferramentas que os dois modelos propuseram. Sendo assim, as adaptações exercidas na metodologia do PDP implementado visaram atender tal demanda da melhor forma possível.

Viu-se que a maior importância deste processo, além da organização das etapas, é a interação cliente-desenvolvedor. Inúmeros produtos foram desenvolvidos e caíram no esquecimento por não serem aceitos pelos consumidores. Esta interação permite que o produto seja moldado de forma a atender os interesses dos futuros clientes, propiciando para a viabilidade do produto e, assim, torná-lo competitivo.

Baseando-se em todas as informações levantadas no decorrer deste trabalho, a produção do salmão desidratante é factível. Isso pois, atende uma necessidade do mercado e teve uma boa aceitação por parte do público.

A finalidade do estudo em respeitar todo um processo de pesquisa para tornar o produto viável foi considerado bem-sucedido. Além disso, tal aplicação poderá servir de base para trabalhos futuros e como referência para futuros desenvolvedores.

REFERÊNCIAS

- ABCASA. **Tendências em utilidades domésticas de 2022 que você precisa conhecer.** [S. l.], 24 ago. 2021. Disponível em: <https://abcasa.org.br/tendencias-em-utilidades-domesticas-de-2022-que-voce-precisa-conhecer/>. Acesso em: 30 maio 2022.
- BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; SILVA, J.C. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem.** Barueri, SP: Manole, 2008.
- BATISTA, Rafael. **"16 de outubro - Dia da Ciência e Tecnologia"**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/datas-comemorativas/ciencia-tecnologia.htm>. Acesso em: 22 maio 2022.
- BODOUT (Florianópolis - SC). **O que é sílica gel?**. [S. l.]. Disponível em: <https://bodout.com.br/o-que-e-silica-gel/>. Acesso em: 26 maio 2022.
- CASAROTTO, Camila. **Aprenda o que é análise SWOT, ou análise FOFA, e saiba como fazer uma análise estratégica do seu negócio.** [S. l.]: Rockcontent, 20 dez. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/como-fazer-uma-analise-swt/>. Acesso em: 22 junho 2022.
- CHAGAS, Anivaldo Tadeu Roston. **O questionário na pesquisa científica.** Administração on line, v. 1, n. 1, p. 25, 2000.
- DA SILVA, Nivea de Lima; DALBERTO, Bianca T.; SANTOS, Luana Santana; et al. **Operações Unitárias de Transferência de Calor e Massa.** [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2021. 9786556902371. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902371/>. Acesso em: 23 maio 2022.
- DINIS, Cláudio. **Captação de vapor de água em sílica gel para sistema de refrigeração a vácuo.** Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, [S. l.], p. 1-57, jan. 2012. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/20431/1/Claudio_Dinis_2005117111_2_012_RF.pdf. Acesso em: 27 julho 2022.
- EDUCAMUNDO. **O que é SolidWorks e pra que serve?**. [S. l.], 9 abr. 2019. Disponível em: <https://www.educamundo.com.br/blog/programa-solidworks>. Acesso em: 10 maio 2022.
- FOGAÇA, Jennifer. **Cloreto de sódio.** [S. l.]: PrePara Enem. Disponível em: [https://www.preparaenem.com/quimica/cloreto-sodio.htm#:~:text=O%20cloreto%20de%20s%C3%B3dio%20\(NaCl,el%C3%A9tron%20na%20camada%20de%20val%C3%Aancia](https://www.preparaenem.com/quimica/cloreto-sodio.htm#:~:text=O%20cloreto%20de%20s%C3%B3dio%20(NaCl,el%C3%A9tron%20na%20camada%20de%20val%C3%Aancia). Acesso em: 15 junho 2022.
- GOMES, Luana; R. FURTADO, Antonia Carlene; C. DE SOUZA, Marcos. A Sílica e suas Particularidades. **Revista Virtual de Química**, Niterói-RJ, p. 1-22, 16 ago. 2018. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/GomesLNoPrelo.pdf>. Acesso em: 13 maio 2022.

IEMI, INTELIGÊNCIA DE MERCADO. **MERCADO DE ARTIGOS PARA CASA E O IMPACTO DO CORONAVÍRUS NA DEMANDA DOS BRASILEIROS**. [S. l.], JUNHO 2020. Disponível em: https://abcasa.org.br/centraldoassociado/wp-content/uploads/2020/08/cms_files_32455_1597419199ABCASA_E_IEMI-_Mercado_Decorativos-Impactos_do_Covid-19.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

JORQUERA, Giovana. **O CENÁRIO DE UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS**. [S. l.]: IM Globo | Setorial Varejo, 29 jul. 2022. Disponível em: <https://gente.globo.com/infografico-pesquisa-cenario-de-utensilios-domesticos-tendencias-para-2022/>. Acesso em: 13 nov. 2022.

LANGE, Catia Rosana; DOLZAN, Neseli. **Fenômenos de Transporte**. Indaial: Biblioteca Dante Alighieri UNIASSELVI, 2009. 200 p. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=14472>. Acesso em: 26 maio 2022.

MADEIRA, Paulo. **Benchmarking: a arte de copiar**. *Jornal do Técnico de Contas e da Empresa (JTCE)*, p. 364-367, 1999.

MENEGHEL, Jana. **A expansão do e-commerce de Casa, Móveis e Decoração em 2022**. Olist blog, 6 maio 2022. Disponível em: <https://olist.com/blog/pt/como-vender-mais/inteligencia-competitiva/e-commerce-de-casa-moveis-e-decoracao/>. Acesso em: 22 maio 2022.

MERCK. **Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ**: De acordo com a NBR 14725-4:2014. p. 1-8, 3 dez. 2015. Disponível em: <https://www.ict.unesp.br/Home/sobreoict/departamentosdeensino/odontologiarestauradora/lipq-laboratoriointegradodepesquisa/silica-sident.pdf>. Acesso em: 14 maio 2022.

NUNES, Larissa. **Aprenda o que é QFD e como preencher sua matriz**. [S. l.]: Voitto, 30 out. 2019. Disponível em: https://www.voitto.com.br/blog/artigo/qfd?utm_source=rakuten&utm_medium=afiliados&utm_term=2126220&ranMID=46190&ranEAID=a1LgFw09t88&ranSiteID=a1LgFw09t88-HBRKJf7y7vWXDFORe9p5Eg. Acesso em: 22 maio 2022.

PARASURAMAN, A. **Marketing research**. 2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

PORTAL MR NEWS. Mercado brasileiro de utensílios domésticos deve crescer 30,8%. *In: Mercado brasileiro de utensílios domésticos deve crescer 30,8%*. [S. l.]: FCDL Santa Catarina, 2022. Disponível em: <https://www.fcdl-sc.org.br/fcdl-noticias/mercado-brasileiro-de-utensilios-domesticos-deve-crescer-308/>. Acesso em: 19 maio 2022.

ROZENFELD, Henrique; FORCELLINI, Fernando Antônio; AMARAL, Daniel Capaldo; TOLEDO, José Carlos de; SILVA, Sergio Luis da; ALLINPRANDINI, Dário Henrique; SCALICE, Régis Kovacs. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SAPPER, Stella et al. **A IDEIA AO CONCEITO DE PRODUTO: o uso de técnicas criativas combinadas para auxiliar no processo de desenvolvimento de novos**

produtos de design. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Gramado - RS, p. 1-12, 2 out. 2014.

SEBRAE. **Brasil alcança recorde de novos negócios, com quase 4 milhões de MPE.** [S. l.]: Organização, 5 maio 2022. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ma/noticias/brasil-alcanca-recorde-de-novos-negocios-com-quase-4-milhoes-de-mpe,b7e02a013f80f710VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 27 maio 2022.

TARTAROTTI, Amanda. **Brasil ocupa top 5 no ranking global de empreendedorismo!** [S. l.]: Blog Voitto, 29 mar. 2022. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/brasil-ocupa-top-5-no-ranking-global-de-empreendedorismo>. Acesso em: 22 maio 2022.

WATSON, G. e Pari, M. (1994). **Benchmarking estratégico**, Makron Books, Rio de Janeiro.

APÊNDICE A - **Questionário piloto**

Questionário

1. Você tem costume de cozinhar?
2. Você tem costume de temperar sua comida?
3. Você já teve dificuldades ao temperar sua comida por umidade do tempero?
4. Você já bateu um saleiro para desentupir?
5. Em um grau de irritação, o quanto isso lhe incomoda?
Indiferente Pouco Médio Muito Extremamente
6. Compraria um produto que não deixe o tempero umidificar?
7. O que te chama mais atenção na compra desse utensílio?

Funcionalidade	Preço
Estética	Funcionalidade
Funcionalidade	Qualidade
Praticidade	Funcionalidade
Estética	Qualidade
Praticidade	Estética
Estética	Preço
Preço	Qualidade
8. Quanto você aceitaria pagar nesse produto, em comparação a produtos paralelos?
5 a 10 reais - 10 a 15 reais - acima de 15 reais
9. Você substituiria seu atual saleiro por um saleiro desumidificador?
10. Qual material você prefere para a construção do saleiro?
Alumínio Plástico Acrílico Vidro
11. Você prefere sair para comprar o produto ou recebe-lo em casa?

APÊNDICE B - **Questionário final**

PESQUISA DE PRODUTO

Olá, tudo bem?

Meu nome é Iuri e estou fazendo uma pesquisa de mercado, pode me ajudar ?

Este questionário é apenas para fins educativos, para a composição de um Trabalho de Conclusão de Curso.

Responda a este questionário com sinceridade...

1. Você tem costume de cozinhar?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

2. Você tem costume de temperar sua comida?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

3. Você já teve dificuldades de temperar sua comida, porque o tempero estava aglutinado? Exemplo: saleiro entupido.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

4. 4. Você já bateu um saleiro para desentupir?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. Em um grau de irritação, o quanto isso lhe incomoda?

Marcar apenas uma oval.

Indiferente

Pouco

Médio

Muito

Extremamente

6. Compraria um saleiro que não deixe o tempero umidificar?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

7. Ao escolher um saleiro, qual desses fatores você considera mais importante em sua tomada de decisão? Assinale 1 para o mais importante e assim sucessivamente, até 5 para o menos importante:

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Funcionalidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praticidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Quanto você aceitaria/acharia justo pagar nesse produto, em comparação a produtos paralelos?

Marcar apenas uma oval.

- 5 a 10 reais
 10 a 15 reais
 acima de 15 reais

9. Você substituiria seu atual saleiro por um saleiro desumidificador?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

10. Qual material você prefere para a composição do saleiro ?

Marcar apenas uma oval.

- Alumínio
 Plástico
 Acrílico
 Vidro
 Tanto faz

11. Para você, o peso do saleiro importa ?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

12. Qual peso de saleiro seria melhor ?

Marcar apenas uma oval.

Leve

Médio

Pesado

13. Qual formato de saleiro você prefere ?

Marcar apenas uma oval.

Retangular

Cilíndrico

Saleiro de Mesa

14. Você prefere sair para comprar o produto na loja ou adquiri-lo virtualmente?

Marcar apenas uma oval.

Loja Física

Loja Virtual

APÊNDICE C - Desenhos técnicos

