



Luiza Dineck Iop

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

EQUIPAMENTO DE CORTE DE TEMPEROS DESTINADO A EMPRESA SANTA

MANIA SUPER PIZZAS

Santa Maria, RS
2020

Luiza Dineck Iop

**EQUIPAMENTO PARA CORTE DE TEMPEROS DESTINADO A EMPRESA SANTA
MANIA SUPER PIZZAS**

Trabalho final de graduação (TFG) apresentado ao
Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas da
Universidade Franciscana - UNF, como requisito
parcial para aprovação na disciplina TFG II.

Orientadora: Viviane Marcello Pupim
Coorientadora: Taiane Rodrigues Elesbão Tabarelli

Santa Maria, RS
2020

Luiza Dineck Iop

**EQUIPAMENTO PARA CORTE DE TEMPEROS DESTINADO A EMPRESA SANTA
MANIA SUPER PIZZAS**

Trabalho apresentado ao Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas, da Universidade Franciscana – UFN, como requisito final para aprovação na disciplina de Trabalho Final de Graduação II – TFG I

Viviane Marcello Pupim – Orientador (UFN)

Taiane Rodrigues Elesbão Tabarelli – Coorientador (UFN)

Ciria Moro – (UFN)

Miguel Antonio Pelizan – (UFN)

Aprovado em:.....de.....de.....

RESUMO

O estilo de vida da população em geral vem sofrendo alterações ao longo do tempo, buscando cada vez mais a praticidade no dia a dia, seja no trabalho ou seja para realizar refeições rápidas. Diante disso, a procura por realizar as refeições em bares, restaurantes, lanchonetes aumentou. Observando assim a rotina de trabalho da empresa Santa Mania, notou-se que para efetuar o corte de temperos, os colaboradores levavam um tempo demasiadamente longo, o que acarretava no atraso da entrega do produto final. Buscou-se então desenvolver um equipamento de corte de temperos que sanasse essa necessidade. Para isso, utilizou-se a metodologia de Pahl e Beitz (2005) com inserção de Baxter (2011) na etapa de geração de alternativas, resultando em um produto eficaz, que agiliza o processo de corte de temperos e que pode ser utilizado pela empresa.

Palavras-Chave: Especiarias; Pizzaria; Agilidade, Manjericão, Salsinha.

ABSTRACT

The lifestyle of the general population has undergone changes over time, seeking more and more practicality in everyday life, whether at work or to eat quick meals. Therefore, the demand for meals in bars, restaurants and snack bars has increased. Thus observing the work routine of the company Santa Mania, it was noted that to make the cutting of spices, the employees took too long a time, which resulted in the delay of delivery of the final product. It was then sought to develop a seasoning cutting equipment that would meet this need. For this, the methodology of Pahl and Beitz (2005) was used with insertion of Baxter (2011) in the step of generating alternatives, resulting in an effective product, which speeds up the seasoning cutting process and can be used by the company

Keywords: Spices; Pizzeria; Agility, Basil, Parsley.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1 JUSTIFICATIVA.....	6
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.2.1 Objetivo Geral.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
2.1 HÁBITOS ALIMENTARES E VIDA MODERNA.....	8
2.1.1 SANTA MANIA SUPER PIZZAS - ESTUDO DE CASO.....	9
2.2 DESIGN E SEMIÓTICA APLICADA AO PRODUTO	14
2.3 ERGONOMIA E USABILIDADE.....	19
2.4 MATERIAIS E PROCESSOS.....	22
3. METODOLOGIA.....	29
4. DESENVOLVIMENTO.....	30
4.1 LEVANTAMENTO DE DADOS	30
4.1.1 Análise de Mercado	30
4.1.2 Análise da Tarefa	35
4.1.3 Análise da Necessidade.....	41
4.1.4 Requisitos de Projeto – QFD.....	44
4.2 PROJETO CONCEITUAL.....	48
4.2.1 Definição Preliminar da configuração	48
4.2.2 Geração de Alternativas.....	51
4.3 PROJETO PRELIMINAR.....	63
4.3.1 Definição da configuração.....	63
5. CONSTRUÇÃO DO MOCAPE.....	66
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	68
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	73
APÊNDICE B – RENDER.....	76
APÊNDICE C – DESENHO TÉCNICO.....	78

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, Almeida *et. al.* (2011) afirmam que com a correria do dia-dia, a população tem permanecido menos tempo em suas casas, e com isso, muitas vezes, acabam por realizar suas refeições em ambientes comerciais.

Outras mudanças significativas decorrentes da vida moderna, que afetam diretamente os hábitos alimentares da população, diz respeito ao aumento significativo da população, a globalização, a inserção da mulher no mercado de trabalho, entre outros. Estas e outras mudanças que ocorrem no cenário global da sociedade alteram o comportamento e estilo de vida das pessoas, o que justifica, em parte, a crescente procura por serviços de *fast food* ou comidas de preparo rápido.

Pesquisa desenvolvida pela Abia (Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação), e disponibilizada pelo Portal Brasil (2013), apontou que o consumo alimentício da população brasileira feita em ambientes comerciais chega a cerca de 32,9%, sendo que em 1995 esse número era de somente 19%. Estes dados comprovam a mudança dos hábitos alimentares da população, como o aumento do consumo de pizzas, motivada pela falta de tempo.

Segundo dados apontados pela Pizzarias Unidas, o estado de São Paulo é responsável pela venda de 1 milhão de pizzas por dia, dado que aumenta cerca de 15% durante o mês de dezembro. Adilson Barboza, diretor da associação, diz que este fato se aplica devido a correria da população no dia-a-dia, durante as compras de final de ano e que a alternativa mais prática e rápida é o consumo de pizza, mas que esse número não decai no mês de janeiro, apenas é transferido da capital ou para o litoral ou interior.

Na busca por agilizar o serviço de preparo de alimentos em ambientes comerciais, o propósito deste estudo é aprimorar um equipamento de corte de alimentos utilizado pela empresa Santa Mania Super Pizzas, que está localizada na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul-RS. A necessidade de redesenhar ou criar um triturador de temperos e alimentos surge de uma necessidade real observada neste ambiente de trabalho.

Acredita-se que o aprimoramento do equipamento de corte poderá também beneficiar outros restaurantes, que se caracterizam pela demanda de refeições rápidas e buscam equipamentos e ferramentas que permitam agilizar o preparo dos alimentos para reduzir o tempo de espera. Desse

modo, o design torna-se um intermediador para esse processo, uma vez que a necessidade foi apontada.

Para a realização da pesquisa e projeção do produto, será utilizado como ferramenta metodológica Pahl *et al* (2005), pois ela dispõe de uma abordagem mais técnica, possibilitando um raciocínio lógico e rápido para a produção, alinhando assim, com as necessidades de uma empresa/indústria para a criação ou melhoramento de um equipamento.

1.1 JUSTIFICATIVA

Em pesquisa realizada pela *Revista de Saúde Pública* (2017), notou-se que o padrão do consumo alimentar da população de diversos países vem enfrentando mudanças no decorrer do tempo. As pessoas têm escolhido realizar suas refeições fora de casa, sendo a procura maior por locais como lanchonetes e restaurantes.

Este trabalho se justifica, devido a real necessidade da empresa Santa Mania Super Pizzas em buscar ou aprimorar equipamentos/ferramentas que permitam agilizar o preparo dos alimentos para reduzir o tempo de espera.

O processo de trituração de temperos/alimentos, é, de acordo com os colaboradores da empresa, um processo demorado quando comparado com a demanda de refeições que o estabelecimento serve aos consumidores. Este processo leva, geralmente em torno de uma hora ou mais para ser concluído.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Aprimorar o desenho de um triturador de alimentos utilizado pela empresa Santa Mania Super Pizzas a fim de facilitar e agilizar a tarefa de cortar grande volume de temperos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Acompanhar o trabalho realizado na empresa Santa Mania, a fim de identificar as dificuldades no processo de corte e trituração de alimentos, principalmente os temperos;
- Observar a tarefa de cortar temperos, para identificar os tipos de ferramentas utilizadas pela empresa;
- Encontrar no mercado as principais ferramentas e equipamentos utilizados em ambientes comerciais, utilizados para a tarefa de corte e tritura de alimentos;
- Apontar falhas no equipamento utilizado pela empresa Santa Mania a fim de redesenhar soluções para facilitar o uso, alinhando a estética e a funcionalidade do produto.
- Construir um mocape do produto.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HÁBITOS ALIMENTARES E VIDA MODERNA

Para Almeida *et al.* (2011) ocorrem inúmeras transformações de ordem socioeconômica que vêm ocorrendo ao redor do mundo desde a década de 1950, perceptíveis tanto no meio de urbanização quanto no de globalização. Para os autores citados (2011) ocorreram mudanças nos hábitos alimentares que resultou na procura crescente por refeições rápidas.

Um grande número de pessoas, cerca de 74%, preferem consumir alimentos oferecidos em *fast-food*, justamente pela rapidez e agilidade do processo, dado apontado por um estudo de Franzato (2011). Esta informação permite admitir que os hábitos alimentares das pessoas que não possuem tempo para preparar suas refeições dentro da agitada vida moderna, tem procurado utilizar os ambientes comerciais que fornecem serviços alimentícios para sanar a falta de tempo.

Devido as mudanças de hábitos que ocorreram no país, os brasileiros nem sempre tem tempo de sobra para voltar à suas casas para almoçar, por exemplo, por ter a sua rotina agitada. Paulo Solmucci, presidente executivo da Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL, 2014) confirma o argumento acima dizendo que “hoje, as pessoas almoçam em restaurantes não apenas porque trabalham fora, mas porque os pais trabalham fora ou os filhos ficam o dia todo na escola e não justifica ir para a cozinha para preparar almoço somente para uma pessoa”.

Um fator que implica no consumo de comida fora de casa é, como já dito, pela falta de tempo. Virene Matesco (*apud* ABRASEL, 2015), professora de macroeconomia e varejo da Fundação Getúlio Vargas, afirma que “ com a crescente urbanização, muitas pessoas estudam e trabalham longe das residências. Com o trânsito caótico e a falta de transporte público, as pessoas optam pelas facilidades”, ou seja, a população opta muitas vezes por comer fora justamente porque não querem perder seu tempo em congestionamento, procurando vaga, etc. e por ser um processo rápido e fácil.

Outro fator que tem crescido bastante, e que também é importante ressaltar aqui, é a alimentação *foodservice* (fora do lar). Estudo apontado pela Abrasel (ABRASEL, 2016), afirma que o serviço de *delivery* tem crescido em uma média 9% ao ano, desde 2011. O Instituto

Foodservice Brasil (IFB, 2015) revela que o gasto das famílias com alimentação saltou de 24,1% no ano de 2012 para 33,3% no ano de 2014. São diversos os fatores que justificam essa aceleração, sendo eles o crescimento da renda familiar, maior participação das mulheres no mercado de trabalho e mudanças nos hábitos de consumo brasileiro.

É importante ressaltar aqui outro dado disponibilizado pela Abrasel (ABRASEL, 2014), no qual afirma que o setor de pizza no Brasil movimenta cerca de R\$ 8,5 bilhões ao ano, com uma estimativa de 8% de crescimento. Segundo a Associação Pizzarias Unidas, o estado de São Paulo é responsável por 1 milhão de consumo de pizzas por dia. É notório essa demanda também pelo processo de agilidade do alimento, a busca de uma comida rápida e saborosa.

Outro exemplo que pode ser citado aqui é pelos hábitos alimentares dos universitários. Feitosa *et al* (2010) afirmam que esse costume é fortemente influenciado por fatores como o ingresso na faculdade, que acarreta para alguns universitários deixar a casa dos pais e viver nas moradias estudantis; falta de tempo para realizar refeições; substituição dessas refeições por lanches práticos e rápidos.

Andrade e Bosi (2003) afirmam que a mulher, a partir da década de 60 foi conquistando espaço no mercado de trabalho e adquirindo posições que antes eram negados, como o direito ao voto, por exemplo. Isso afirma que a mulher passa a se inserir no mercado de trabalho e começa a sair dos lares. Por conseguinte, muda-se também o conceito de família, no qual não só a mulher realiza as tarefas de casa, mas o homem e os filhos passam a ajudar.

Enfim, os hábitos alimentares atuais se justificam devido a nova vida da população brasileira, no qual as mulheres não permanecem só dentro de suas casas. O trabalho do lar, agora, é um dever da família. Justifica também, essas pessoas frequentarem restaurantes e afins para suas refeições. Assim sendo, o projeto a ser realizado tem valia para a produção.

2.1.1 SANTA MANIA SUPER PIZZAS - ESTUDO DE CASO

A empresa Santa Mania Super Pizzas, situada na cidade de Santa Maria/RS, há 17 anos vem atuando no ramo alimentício e conquistando o mercado regional com o vasto cardápio de aproximadamente 50 sabores diferenciados, sendo eles destinados às linhas tradicional e premium. A empresa está localizada na rua Duque de Caxias e seu estabelecimento abriga os setores

administrativos, produtivo e comercial (distribuição). Atualmente conta com vinte colaboradores, distribuídos nos cargos de gerente, atendentes, auxiliares de pizzaiolo, operador de caixa, pizzaiolo, cozinheiro e auxiliar de limpeza. A Figura abaixo mostra a localização da empresa, bem como o projeto gráfico utilizado para divulgação.



Figura 1: Localidade da empresa Santa Mania SuperPizzas em Santa Maria, RS.
Fonte: Facebook da empresa (2014).

O projeto gráfico e o slogan como, por exemplo, “Saí em busca da felicidade e cheguei na Santa Mania” e “Maníacos por novidades” são frequentemente utilizados pela empresa que objetiva divulgar tanto o sistema do estabelecimento (o ato de comer com as mãos) como atingir o público alvo, que são as famílias e jovens estudantes (Figura 2).



Figura 2: Cartaz divulgado pela empresa apresentando o público alvo.
 Fonte: Facebook da empresa. (2015)

Quanto a logística do estabelecimento, a empresa inicia o contato com o cliente através do contato presencial, site ou tele atendimento. Após a solicitação do pedido, dá-se o preparo do produto que posteriormente será entregue ao cliente. A agilidade do processo e o cuidado com a entrega, envolvem o uso de vários equipamentos e produtos, como por exemplo, o uso de embalagens térmicas e a delimitação do perímetro de entrega, que fortalecem a visão da empresa que é a satisfação do cliente com o produto e o serviço prestado.

Para garantir agilidade ao processo de preparar os alimentos e a qualidade do produto, a pizzeria é equipada com maquinário industrial e equipamentos domésticos, que permitem simplificar algumas atividades como picar, cozinhar e pesar os alimentos. No intuito de verificar os principais maquinários e acessórios utilizados pela empresa, abaixo serão apresentados alguns exemplos de produtos e para melhor entendimento, na análise de mercado, outros modelos serão observados.

Dentre os ingredientes básicos utilizados para fabricação da massa de pizza, como, água, farinha, fermento, sal e gordura (óleo ou manteiga), também confere sabor, o recheio que pode conter: temperos (especiarias), legumes, frutas, queijos e embutidos. Para o queijo, por exemplo, os funcionários utilizam uma máquina de corte que apesar de facilitar e agilizar esse processo,

ocasiona diversos acidentes. São ralados cerca de 54 kg por dia de queijo (quantidade: 3kg cada barra / 6 barras por caixa / 3 caixas por dia). A Figura 3 mostra o equipamento utilizado para ralar queijo.



Figura 3: Ralador de queijo industrial (esquerda). Lâmina utiliza das para ralar o queijo (direita), parte de cima e parte de baixo, respectivamente.

Fonte: Acervo da autora (2016).

Além do queijo, laticínio orgânico mais utilizado no preparo das pizzas, há também outros ingredientes como por exemplo, carnes, ovos, tomates (seco, salada e cereja), pimentão, abacaxi, manjericão, cebola e cerejas, que necessitam do processo de corte. Para essa ação, a empresa utiliza como utensílios a tesoura de dez lâminas e a faca de serra, como mostra a Figura 4 abaixo. Para o processo de corte de carnes e das cerejas, a empresa utiliza maquinários industriais, representados pela Figura 5.



Figura 4: Tesoura de 10 lâminas para cortar ervas, saladas e salsinha (esquerda); Faca de serra (direita);

Fonte: Acervo da autora (2016).

É importante ressaltar que tanto o uso da faca de serra como o uso da tesoura, ocorrem de forma alternada e são ineficientes para o processo, pois a tesoura acumula o alimento nas lâminas,

o que dificulta a limpeza nos vãos do metal e a faca, apesar de cortar, “mastiga e esmaga” os temperos, o que visualmente danifica a apresentação do produto ao cliente. O ato de cortar e picar os alimentos, será amplamente abordado no item 4.1.2 da metodologia, na Análise da Tarefa.



Figura 5: Máquina industrial de corte de carnes (direita); Cortador de legumes (esquerda).
Fonte: Acervo da autora (2016).

Na figura acima é possível observar os equipamentos utilizados na empresa para cortes de carnes, frutas e legumes. A máquina da direita é utilizada para corte em fatias de bacon, calabresa e lombo. O cortador de legumes, imagem da esquerda, é utilizado para cortes de cerejas, abacaxi e figo.

Durante o estudo de caso, pode-se observar que os equipamentos projetados para o ramo alimentício dificilmente priorizam a questão estética, pois a funcionalidade é o fator determinante do projeto devido ao volume de ingredientes processados. No entanto, somente a funcionalidade não deveria prevalecer à forma, há outros fatores que podem ser considerados para evitar acidentes e uma boa usabilidade, higienização e rápida leitura. Sobre estes aspectos, este projeto prevê aliar o design, a linguagem da semiótica, a ergonomia e o estudo de materiais para aprimorar um equipamento para corte de alimentos destinado a empresa em que se realiza o estudo.

2.2 DESIGN E SEMIÓTICA APLICADA AO PRODUTO

O design é uma área interdisciplinar que permite ao profissional analisar um problema e resolvê-lo, tendo em vista aspectos como funcionalidade, ergonomia, estética, sustentabilidade, entre outros. Mozota (2011) afirma que o designer é um criador da forma, no qual, em um primeiro momento, identifica um problema a ser resolvido e após a definição do objeto de pesquisa, segue-se um processo lógico, utilizando de técnicas para a resolução do problema. Por este motivo, neste projeto torna-se importante compreender que a forma, a função e a estética são aspectos básicos que devem ser compreendidos no processo e conceitos de design.

O termo design, como denomina o *Oxford Dictionary* (*apud* BURDEK, 2010), foi descrito e mencionado somente no ano de 1588 como um plano desenvolvido pelo homem ou um esquema que possa ser realizado como um objeto das artes aplicadas ou que seja útil para a construção de outras obras. Historicamente, mais tarde, Horst Oelke (*apud* BURDEK, 2010), afirmou que o projeto de design não deve deter-se apenas a aspectos sensoriais e perceptivos, mas que também deveria haver uma preocupação em satisfazer as necessidades de um indivíduo ou grupos de pessoas, fato este que será utilizado para a execução deste trabalho.

É interessante e também pertinente para o decorrer deste estudo, citar as descrições do design elaboradas pelo *Internacional Design Center* de Berlin, em 1979.

Bom design não se limita a uma técnica de empacotamento. Ele precisa expressar as particularidades de cada produto por meio de uma configuração própria; Ele deve tornar visível a função do produto, seu manejo, para ensejar uma clara leitura ao usuário; Bom design deve tornar transparente o estado mais atual do desenvolvimento da técnica; Ele não deve se ater apenas do produto em si, mas deve responder a questões do meio ambiente, da economia de energia, da reutilização, de duração e de ergonomia; O bom design deve fazer da relação do homem e do objeto o ponto de partida da configuração, especialmente nos aspectos da medicina do trabalho e da percepção. (BURDEK, 2010, p. 15)

O design, hoje, é usado como elemento de estratégia nos empreendimentos, pois, segundo Franzato (2011), refere-se a um novo caminho para inovação que as empresas devem considerar com muita atenção. Pesquisas feitas pela *Boston Consulting Group* (*apud* FRANZATO, 2011) comprovam isso quando asseguram que as empresas devem considerar o design como um dos principais instrumentos para alcançar a inovação, o que reforça a ideia do autor.

Quanto ao termo projeto de design, Löbach (2001), menciona que consiste na concretização de uma ideia, que deve resultar em um produto industrial passível de produção em série, ou seja, o

desenvolvimento que inicia com uma ideia, seguido de pesquisas que possibilitam a avaliação da viabilidade do que se quer realizar, permitindo avaliar todo o ciclo de vida do produto a ser produzido e buscando alternativas para a solução do problema, necessidade.

O design, para Baecker (*apud* BURDEK, 2010), refere-se à comunicação, que espera ser lida e compreendida, ou seja, é como um olhar em sua compreensão, onde nada existe, mas significa algo para alguém. É nesse momento que a semiótica surge aplicada ao projeto de produto.

No design, a semiótica está relacionada com as sensações que o produto transmite ao usuário ou o que o usuário percebe diante do produto. Como afirma Niemeyer (2009), é necessário que o designer tenha noção de como se dará o olhar das pessoas que terão contato com o produto final. Sendo assim, esta ciência corresponde à teoria geral dos signos, onde “o signo” tem papel de mediador entre algo ausente e um intérprete presente e sua principal utilidade é possibilitar a descrição e a análise da dimensão representativa dos objetos, processos ou fenômenos em várias áreas do conhecimento humano (NIEMEYER, 2009).

Segundo Bense (*apud* NIEMEYER, 2009) o produto pode ser dividido em quatro dimensões semióticas, sendo elas: dimensão material (dimensão física, corpórea do objeto), dimensão técnica ou construtiva (sintaxe), dimensão da forma (semântica) e dimensão do uso (pragmática). Como a própria autora (2009) já diz, a dimensão sintática abrange a estrutura do produto e o seu funcionamento técnico. Essa dimensão inclui análise de construção técnica do produto e análise de detalhes visuais (textura, desenho, forma do objeto, cores).

A dimensão pragmática contempla aspectos de uso do produto pelo usuário e suas funções, sua relação com o usuário. Segundo Niemeyer (2009) essa dimensão é analisada sob um ponto de vista de uso diferente da anterior, questões como quem utiliza o produto, em quais situações e como ele é utilizado, são exemplos do que se é analisado aqui.

Por fim, a última dimensão, a semântica, dispõe como aspectos as qualidades expressiva e representacional de um produto, ou seja, questões como o que o produto representa, de que maneira ele é representado e a que ambiente o produto pertence.

Para representar a verdadeira funcionalidade do novo produto, no decorrer deste projeto foram priorizados aspectos como a forma, a cor, a textura, as dimensões e a funcionalidade do objeto, pois, por se tratar de um equipamento para triturar alimentos em um ambiente comercial, acredita-se que a função prática será o principal aspecto a ser avaliado, antes mesmo da função estética e simbólica.

O produto não corresponde somente à forma física, ele é considerado também um elemento de comunicação quando entra no mercado, pois passa a transmitir não somente as funções práticas, estéticas e de uso, como também começa a dispor de um significado. Niemeyer (2009) menciona que um produto não é constituído apenas de aspectos funcionais, ou ser formalmente agradável, ele também tem que portar uma mensagem ao usuário sinalizando o que se pretende e para quem interessa. O produto ainda deve conter informações referentes à qualidade e características que permitam comunicar o modo de produção, indicar seu uso e funcionalidade.

É relevante abordar que todo e qualquer produto de design carrega consigo uma forma. Para Gomes Filho (2004) a forma pode ser definida como a figura ou a imagem visível do conteúdo, e por meio dela há a informação sobre a natureza da aparência externa do produto, ou seja, a expressão física do objeto.

Para o mesmo autor (2004) a percepção da forma se dá por meio da interação do objeto físico e a luz que age como transmissor de informação, bem como, as condições e as imagens que prevalecem no sistema nervoso do observador. Isso quer dizer que, para que a pessoa consiga definir um objeto, este precisa estar inserido em um lugar que contenha contrastes, que consequentemente possibilitará ao usuário a percepção do volume do objeto.

Dando seguimento a ideia de percepção da forma do objeto, Baxter (2011) afirma que ele depende da visão do observador. Ou seja, a beleza não está só no produto, mas também nos olhos e na mente da pessoa que o observa. O produto deve ser atraente aos olhos, e pode ser avaliado de três maneiras:

Primeiro: um objeto pode ser considerado atrativo quando chama a atenção, por ser visivelmente agradável. Segunda: um objeto atraente é um objeto desejável, fazendo com que o consumidor deseje possuir o produto. Terceiro: juntando essas duas qualidades, um produto que é capaz de chamar a atenção e se torna desejável faz com que os consumidores se sintam "arrastados" em direção ao produto. (BAXTER, 2011, p. 77-78).

A citação de Baxter (2011) permite fortalecer a expectativa do novo produto, pois se almeja que os consumidores queiram adquiri-lo. O produto a ser desenvolvido deverá atrair os proprietários de empresas alimentícias, de modo que se interessem pelo produto e sintam atração por ele, e consequentemente, percebam a necessidade de adquiri-lo.

No que se refere à estética do produto, a cor tem um significado importante. Lidwell, Holden e Butler (2010) mencionam que as cores podem tornar uma criação visualmente mais

interessante e esteticamente bem resolvida, além de reforçar a organização e significado dos elementos de um design.

Neste projeto, de um processador de alimentos e temperos para a empresa Santa Mania Super Pizzas, pretende-se utilizar cores dessaturadas, de modo que o arranjo permita o uso intuitivo e eficiente. Podendo também ser utilizado cores neutras, como por exemplo, o vermelho, o verde, e o amarelo que possuem valores simbólicos universais, que podem comprometer a utilização do produto, quando evitados.

A fim de sanar a necessidade do consumidor e também proporcionar a ele um produto que carregue apelo visual e informações para o seu convívio, pretende-se que o produto aprimorado venha a ser diferenciado, atrativo, funcional, ergonômico e principalmente de fácil utilização.

Observando os equipamentos industriais é possível observar e afirmar que os domésticos desfrutam de formas mais agradáveis e que os produtos do ramo industrial, a função dele é totalmente prática, pecando em sua forma. Quanto ao funcionamento, os artigos industriais são os que desempenham a função de maneira mais prática, o que facilita o trabalho. Abaixo será exemplificado equipamentos industriais com os domésticos.



Figura 6: Processadores de tomate: doméstico (esquerda) e industrial (direita).
Fonte: Galeria GOOGLE (2016).



Figura 7: Descascador de frutas. Equipamento doméstico (esquerda); Equipamento industrial (direita).
Fonte: Galeria GOOGLE (2016).

Na figura acima é possível observar que o processador e descascador confeccionado para o lar é esteticamente mais agradável devido a suas formas arredondadas, material de acabamento brilhante e a cor empregada. Quesitos como ergonomia, utilização de cores e materiais empregados são vistos e priorizados, tanto no industrial quanto no doméstico. Pode-se analisar, por meio das imagens acima, que o industrial peca na questão de estética pois prima pela funcionalidade. Ambos os produtos aparentam desempenhar suas funções com eficiência e transmitem segurança para o usuário no momento de uso desses equipamentos.



Figura 8: Moedores industriais e domésticos. Triturador Herb Grinder (1); Moedor de sal e pimenta Multienergy (2); Moedor de ervas (3) e Processador para corte de salsa e cebolinha (4).

Fonte: Galeria GOOGLE (2016).

A Figura 8 apresenta alguns dos moedores disponíveis no mercado. A questão do design e semiótica está presente em todos eles. Os de números 1, 2 e 3, apresentados na imagem, são destinados ao lar, sendo mais aparente a questão da forma: são leves, agradáveis e sinuosas. O moedor de número 4 é designado ao uso de empresas comerciais. É possível ver que sua aparência

é mais robusta, um pouco mais pesada que os outros moedores, contendo mais linhas retas e dispondo como principal função a praticidade na utilização do produto.

Acredita-se que um produto industrial possa ter uma forma agradável, leve e ainda reduzir o número de acidentes, tendo ainda sua parte prática conservada. Para esse estudo, como já dito anteriormente, buscou-se aliar esses dois pontos, para que o equipamento seja visto com um outro olhar no mercado, não esquecendo questões importantes como ergonomia durante o processo de criação do produto.

2.3 ERGONOMIA E USABILIDADE

A ergonomia, segundo Baxter (2000), usa os conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia aplicados aos projetos de objetos. É preciso observar cuidadosamente como as pessoas realizam as tarefas principais com o intuito de avaliar se o processo está sendo executado de forma correta pelo usuário.

O estudo da ergonomia, para Iida (2005) não se baseia apenas no uso de máquinas e equipamentos e, sim, a todo o tipo de interação do homem com algum processo produtivo. Este projeto seguirá a linha de pensamento do autor, que afirma que, a ergonomia parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, analisando e cuidando suas limitações e capacidades.

Como este projeto tem como objetivo executar um equipamento de corte de alimentos que seja de uso intuitivo e que transmita ao usuário segurança e agilidade, será necessário considerar fatores como praticidade, conforto, segurança, e limpeza na busca de um resultado final satisfatório ergonomicamente.

Em relação à controle, manejo e o peso do objeto, é importante considerar que o movimento de controle pode ser, por exemplo, um simples aperto de botão. Ele deve seguir os movimentos naturais e mais facilmente realizados pelo corpo humano para que não ocorra fadiga muscular. No produto a ser projetado será utilizado o controle discreto, pois é o que admite apenas algumas posições bem definidas.

O manejo será abordado em conjunto com o controle, pois indica como será o processo de uso, como o usuário irá acionar, por exemplo, o equipamento de corte. Aqui há o predomínio dos dedos e da palma da mão, pegando, prendendo ou manipulando alguma coisa (IIDA, 2005). O

manejo pode se dar de duas maneiras: fino e grosseiro, exemplificado na imagem abaixo (Figura 9). Como o produto é um equipamento o manejo que será utilizado é o fino para situações de acionamento de botões, por exemplo, pois a ação é realizada com a ponta dos dedos.



Figura 9: Exemplos de manejo fino e grosseiro.
Fonte: IIDA (2005, p. 243).

Os possíveis botões para acionamento que serão utilizados, seguindo as medidas de Tilley (2005), são os de pressão e os botões dentados (Figura 10). O primeiro oferecendo ao equipamento as funções de liga/desliga e o segundo possibilitando as frequências de giro, se pertinente no decorrer do trabalho.

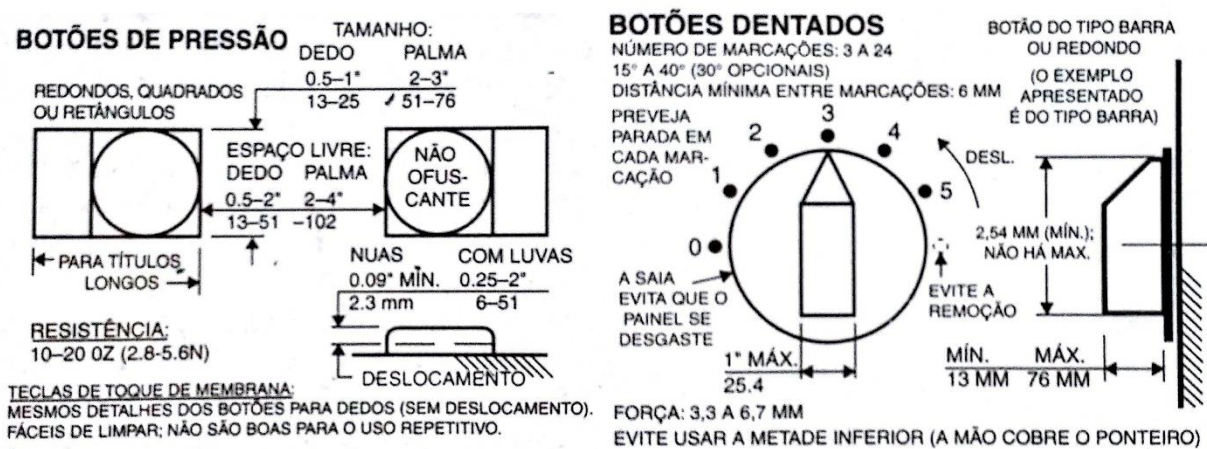


Figura 10: Exemplos de botões: pressão (esquerda) e dentado (direita)
Fonte: TILLEY (2005, p.82 e 83).

Os botões dentados são menos suscetíveis à operação acidental e possibilitam boa economia no espaço (TILLEY, 2005). Os botões de pressão, ainda segundo o autor (2005), estão disponíveis

em uma grande variedade de tipos, seu tamanho varia de 13 a 25 mm de altura e de 13 a 51 mm de diâmetro. Ainda não se sabe qual a medida que será utilizada no projeto.

Um fato importante de se analisar, com o uso de botões, é o espaçamento que será deixado entre eles, pois o produto será de uso tanto para mulheres quanto para homens. Tilley (2005) afirma que, para se ter um desempenho rápido e sem erros é aconselhável deixar uma ampla área livre, variando de 152 a 203 mm acima e em torno dos controles em áreas de fácil alcance.

Em relação aos dispositivos de informações, almeja-se a utilização de símbolos universais, pois estes são de fácil entendimento para qualquer usuário, a exemplo do botão de liga e desliga, que não necessita de palavras escritas, no caso de um equipamento.

Outro fator de suma importância é a segurança no trabalho, que segundo Tilley (2005), é a preocupação de todos os projetistas, no qual devem investigar e eliminar todos os perigos durante o uso do produto e tentar tornar todas as condições basicamente seguras. Para o projeto, por exemplo, pretende-se ter o cuidado de usar protetores para todas as lâminas, para que impossibilite o usuário de se cortar e se machucar. Em questão de forma do produto, para que passe mais segurança para a pessoa que irá utilizá-lo pensa-se em não utilizar quinas, e sim, formas arredondadas. No que se trata de ruído e vibração do produto, objetiva-se fazer um produto que menos agride o corpo humano, para que não cause problemas futuros ao usuário.

Iida (2005) afirma que o termo usabilidade significa a facilidade/comodidade no uso dos produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional. Afirma ainda que os produtos devam ser fáceis de entender, de operar e pouco sensíveis a erros. Com isso, sugere também alguns princípios a serem analisados como: evidência; consistência; capacidade; compatibilidade; prevenção e correção de erros.

Segundo Jordan (1998, *apud* IIDA), os princípios de usabilidade melhoram o produto, sendo a evidência o primeiro ponto abordado, que afirma que o produto deve ter a melhor solução formal que indique claramente o seu funcionamento, ou seja, para o projeto, a forma (intuitiva) deverá "mostrar" ao usuário como ele irá funcionar, a fim de facilitar a memorização e reduzir os erros de operação.

A consistência aborda que as operações semelhantes devem ser realizadas de forma aproximadas. Neste estudo, isso quer dizer que, seguirá os mesmos princípios das máquinas de cortes existentes (operação com lâminas de corte, cuidados com acidentes). Quando se fala em princípio, o que se quer transmitir é que o funcionamento será o mesmo, ou seja, o colocar alimento

no produto, o seu corte e sua saída será da mesma forma, em questão de seguimento (primeiro ele age dessa maneira e, por conseguinte dessa forma).

Em relação à capacidade, para este estudo almeja-se não ultrapassar a produtividade que o usuário possui. Não será exigida esforço físico para operar o produto, pois ele irá cortar o alimento sozinho. A função que o usuário irá desempenhar é a de colocar o material no equipamento e logo após fazer a sua remoção.

A compatibilidade depende dos fatores fisiológicos, culturais e experiências anteriores. Para o produto, a pessoa que irá utilizá-lo não tocará na lâmina no momento em que ela estiver ativa para funcionamento, em questões de vivência, pois ela saberá que irá se machucar. Este estudo irá manter fatores de segurança que não permitirão que isso ocorra.

Para prevenção e correção de erros, os produtos, segundo ainda sobre o autor, devem impedir os procedimentos errados e caso ocorra deve permitir uma correção fácil e rápida. Objetiva-se que para o projeto, o equipamento tenha compartimentos para cada operação, a de colocação e retirada de alimentos. Para o produto ainda, almeja-se fazê-lo da fácil montagem, para facilitar a limpeza e ajudar a corrigir erros.

Por fim, pretende-se que o produto tenha qualidade ergonômica, que segundo Iida (2005), é a que garante uma boa interação do produto com o usuário, incluindo a facilidade do manuseio, adaptação antropométrica, fornecimento claro de informações, transmitindo conforto e segurança, tendo qualidades técnicas, ergonômicas e estéticas, ou seja, que vise aprimorar um produto de fácil uso e pouco suscetível a erros.

2.4 MATERIAIS E PROCESSOS

Para Ashby (2011), os materiais correspondem à matéria de que é feito o design de produto e a sua escolha é influenciada de acordo com a aplicação. Quanto ao processo, este se refere pode indicar a forma como o objeto será criado ou confeccionado. Ambos permitem definir a verdadeira junção das partes, conferir texturas, acabamentos ou revestimentos que objetivam proteger e decorar a superfície.

Para a criação de um produto, cujo objetivo é processar alimentos e temperos de ambientes comerciais, serão investigados dois tipos de materiais, sendo eles: o aço, material comumente

utilizado em ferramentas cortantes e; os polímeros que em geral, proporcionam bom acabamento e facilidade de higienização.

O aço inoxidável é um metal ferroso, composto de uma liga de ferro, cromo, níquel e outros elementos (ASHBY, 2011). Para o autor (2011), este material deve ser usado de forma coerente para justificar seu custo elevado, resultado da alta robustez e alta resistência à corrosão.

Para Lima (2006), o aço inoxidável pode ser encontrado, em três formas distintas, sendo elas:

- Os martensíticos, que são os aços magnéticos, de elevada dureza, produzidos por tratamentos térmicos a temperaturas específicas;
- Os ferríticos, que correspondem aos aços magnéticos conformados a frio e;
- Os austeníticos, também conhecidos como “aços não magnéticos”.

Neste estudo, pretende-se utilizar o aço da categoria austeníticos, que para Lesko (2012) é comumente empregado nos equipamentos destinados a indústrias químicas e alimentícias, onde a resistência à corrosão e tenacidade, são requisitos principais. Ashby (2011) cita ainda, que o uso desse material também engloba equipamentos para processar alimentos, pias, fogões, utensílios de cozinha, louças rasas, entre outros, o que valida o uso desse material para o projeto (Figura 11).



Figura 11: Exemplos da aplicação do aço inox para ambientes de cozinha: lâmina da faca de carne (esquerda), processador de alimentos industrial (meio) e amaciador de carne com agulhas de aço inox (direita).

Fonte: Galeria GOOGLE, 2016.

Quanto às características do aço inoxidável, vale a pena mencionar alta resistência a corrosão, a elevada resistência mecânica, o que possibilita durabilidade ao equipamento e a facilidade de reciclagem.

O aço inoxidável está disponível em: chapas, tiras, placas barras, fios e tubulações (ASHBY, 2011). Quanto ao tipo de acabamento, esse material, segundo o autor (2011), aceita o

polimento e jateamento tendo como principais processos de fabricação a laminação e o dobramento de chapas. O autor (2011) afirma ainda que esse material é difícil de curvar, trefilar e cortar

Lima (2006) também afirma que o processo para a fabricação do aço (Figura 12 e 13) pode ocorrer por dobramentos. Lesko (2012) descreve esse método da seguinte maneira “o metal é apoiado em dois pontos e atingido pelo golpe, o que cria e dobra”. Para complemento da explicação desse procedimento Lima (2006) explica que uma punção se desloca de cima para baixo sobre a chapa metal que está alojada em uma matriz, deformando-a na forma de vincos. Ainda acrescenta que os ângulos e os raios internos podem ser previamente estabelecidos.



Figura 12: Processo de Fabricação de dobramento.
Fonte: LESKO (2012, p.87).

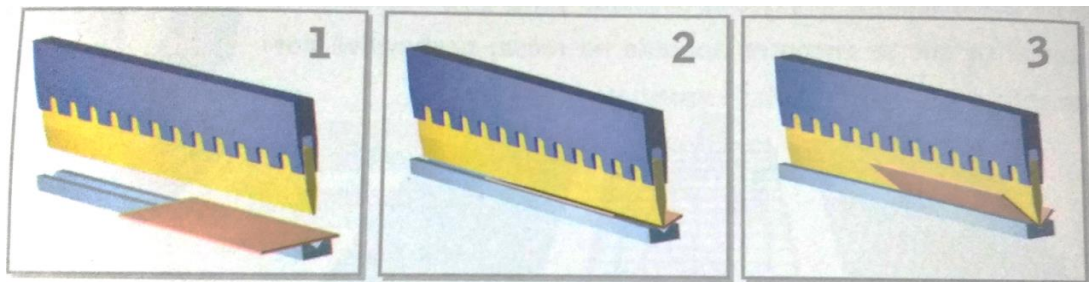


Figura 13: Etapas para o dobramento de uma chapa metálica
Fonte: LIMA (2006, p.62).

Outro material, mencionado anteriormente e que também poderá ser empregado neste projeto é o polímero. Segundo Lesko (2012), o termo polímero é usado para descrever materiais com moléculas grandes compostas de muitas unidades repetidas que foram ligadas quimicamente em grandes cadeias. Lima (2006) afirma que esse material pode ser orgânico ou inorgânico,

sintético ou natural, citando ainda, exemplos de borracha e lã como polímeros orgânicos naturais, o polietileno e o poliestireno como orgânicos sintéticos e, como inorgânico natural, mencionou o grafite.

Quanto à sua classificação, os polímeros são classificados em três maneiras, segundo Ashby (2011): os termoplásticos, os termofixos e os elastômeros. Lima (2006) denomina que os termoplásticos são considerados mais baratos, leves e recicláveis; os termofixos apresentam um desempenho superior em aplicações críticas, quando comparado ao primeiro citado que demanda resistência ao calor, aos raios UV e a produtos químicos. Estes são ainda, mais caros e mais agressivos ao meio ambiente; e por fim, os elastômeros que podem ser tanto como termofixos quanto como termoplásticos e se destacam citados anteriormente por apresentar elevada capacidade de estiramento e resiliência (capacidade que o material tem em desenvolver uma energia recebida).

Neste estudo pretende-se utilizar o polímero classificado como termoplástico, por apresentar maior facilidade de reciclagem, possuir custo baixo e apresentar mobilidade quanto a forma. Dentre os polímeros termoplásticos, cita-se o ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno) devido às características desejáveis de durabilidade, facilidade de moldagem e coloração (ASHBY, 2011). O mesmo autor menciona também a alta resistência ao impacto dos materiais poliméricos, fator este que é de suma importância para o produto a ser projetado.

Quanto à aplicabilidade do ABS, Ashby (2011) e Lima (2006) mencionam que este material comumente é utilizado na carcaça de misturadores de alimentos, eletrodomésticos (liquidificador, batedeiras), entre outros (Figura 14). Para processar essa matéria prima, nesse contexto, utiliza-se como processo o de injeção ou o de rotomoldagem.



Figura 14: Exemplos da aplicação do polímero. Liquidificador - (1) Copo de Copolímeros de estireno – Acrilonitrila – SAN; (2) Carcaça e tampa de ABS. Faca de corte - (3) Lâmina de aço inox; (4) cabo de plástico ABS.

Fonte: Galeria GOOGLE (2016).

O SAN (estireno acrilonitrila), material que também poderá ser utilizado, é dotado de transparência, elevada dureza (LIMA, 2006), admite requisitos para montagem por encaixe (LESKO, 2012). O seu uso se dará preferencialmente pela sua cor, que depende da quantidade de acrilonitrila adicionada, no qual varia de branco-água a amarelo-pálido (ASHBY, 2011).

Esse polímero é utilizado, segundo o autor (2011), em carcaças de telefones, tigelas para processamento de alimentos, tigelas para mistura. Ainda pode ser empregado em equipamentos eletrônicos, displays (LIMA, 2006). Para o projeto pretende-se utilizá-lo no recipiente que recebe o alimento processado.

Na imagem abaixo é possível observar onde os materiais são empregados corriqueiramente:

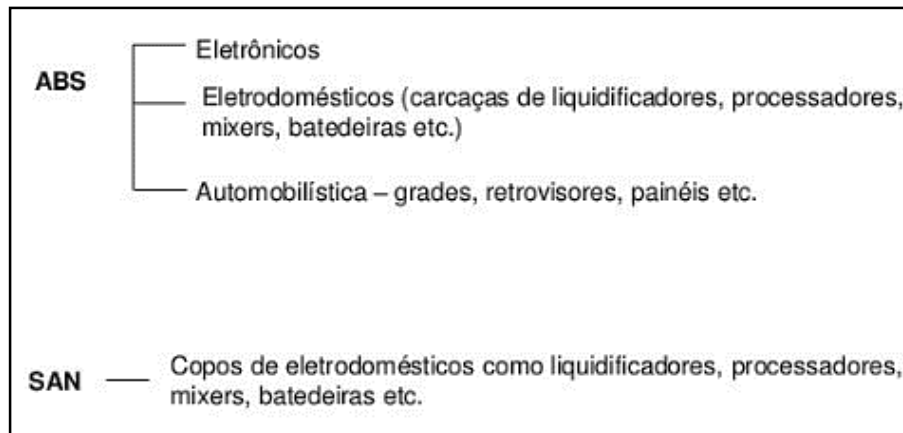


Figura 15: Polímeros ABS e SAN com suas respectivas usabilidades.
Fonte: Acervo da autora (2016)

São vários tipos de processamento de polímeros, Lesko (2012), cita que pode ocorrer por injeção, extrusão, rotomoldagem, moldagem por sopro ou termoconformação/modelagem por pressão. Dentre os mencionados, pretende-se neste projeto utilizar o processo de injeção e/ou a rotomoldagem. No entanto, para a união de peças de ABS, caso necessário, o mais indicado segundo Ashby (2011) será a soldagem ultrassônica ou de chapa quente.

O processo de injeção (Figura 16 e 17), segundo Lima (2006), inicia-se com a deposição do termoplástico dentro do funil de alimentação da máquina, que além de armazenar, dosa a entrada do material em uma quantidade do volume preciso no interior do êmbolo da extrusora. Depois que o material entra no êmbolo, o fuso, ou parafuso, encontrado no interior da máquina, é rotacionado pelo motor elétrico, que por meio desse processo, conduz o material para a extremidade oposta propiciando o seu aquecimento chegando ao final praticamente fundido. É nesse momento que o

material é pressionado contra o bico de injeção e o material se molda de forma a preencher todas as cavidades do molde.

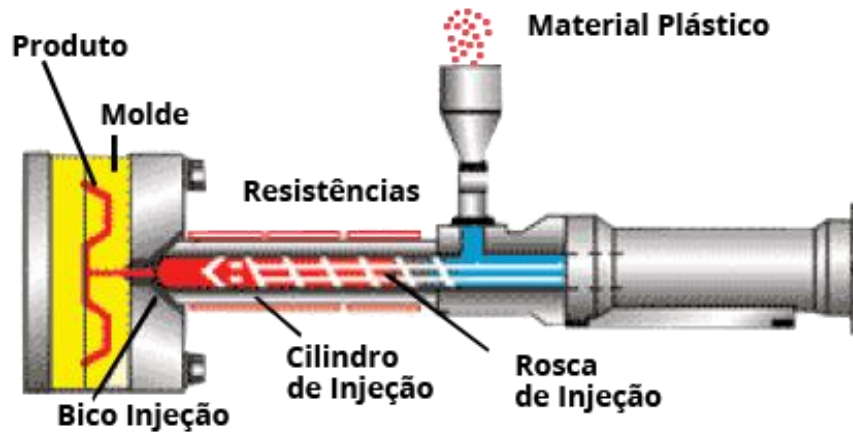


Figura 16: Processo de Injeção.
Fonte: TECPLAS (2011).

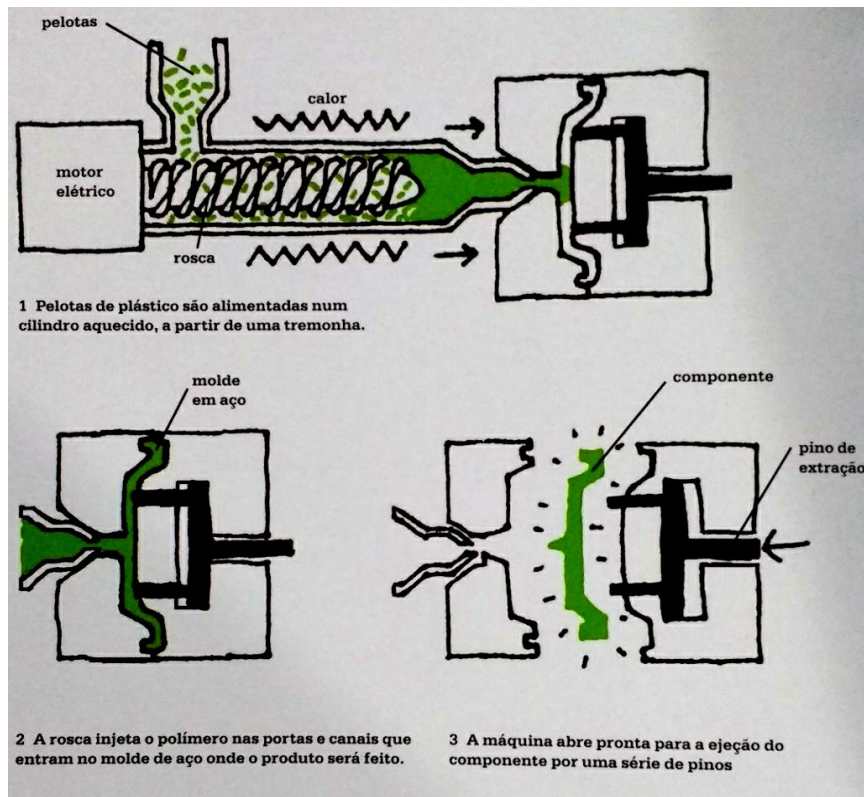


Figura 17: Detalhamento do processo de injeção.
Fonte: LEFTERI (2013, p.198)

No processo de rotomoldagem (Figura 18), segundo Lesko (2012), o material pré-dosado é carregado no interior de um molde metálico em duas peças, depois é aquecido em um grande forno

que, no segundo estágio do processo, conforme afirma o autor, enquanto é girado ao redor de dois eixos. A peça resfria à medida que gira no terceiro estágio e depois é removida na estação de descarregamento/carregamento.



Figura 18: Processo de Rotomoldagem.
Fonte: LIMA (2006, p.204).

Após conhecer a aplicação e o tipo de processamento dos possíveis materiais que irão compor o novo produto, percebe-se que não se tem idealizado ainda, a proporção do material em relação à forma, ou seja, se será utilizado mais o polímero - ABS ou o metal – aço Inox na composição do produto. Cabe ressaltar que, existe a possibilidade de ampliar esta pesquisa caso outros materiais forem acrescentados.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo se utilizará a metodologia de Pahl *et al* (2005) com incremento de Baxter (2011).

Diferentemente de Lobach, a metodologia de Pahl *et al* divide-se em quatro etapas principais para a elaboração do projeto, sendo elas: planejamento e esclarecimento da tarefa, projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado.

O planejamento e esclarecimento da tarefa consiste em analisar e definir o problema, sendo abordado aqui, por meio de uma pesquisa bibliográfica, tarefas e subtarefas que serão solucionados. Em seguida, será abordado as análises de mercado e necessidade, a fim de conhecer os produtos similares que existem no mercado bem como conhecer e apontar as necessidades por meio da ferramenta QFD, no qual será executado um questionário para a sua elaboração.

Ainda aqui, será utilizado como metodologia complementar a análise da tarefa de Baxter (2000) que auxiliará na definição dos requisitos de projeto. Essa análise explora as interações entre produto e seu usuário, através de observações, como afirma Baxter (2011), o que ajudará a analisar a utilização dos produtos no local de trabalho.

Por conseguinte, será estudado o projeto conceitual, que por meio da lista de requisitos, apontado pelo QFD, começará a se pensar em uma pré-solução, tal como, a forma do produto e sua usabilidade, ou seja, começará nesse tópico a geração de alternativas. Baxter será utilizado como complemento nessa parte do projeto, para auxiliar no desenvolvimento, utilizando como ferramenta os painéis semânticos.

Seguidamente, a terceira etapa que é o projeto preliminar, será a detalhamento do produto, ou seja, serão definidas questões como altura, largura e profundidade do objeto, sistemas de encaixe, materiais que serão empregados, enfim, será detalhado os critérios técnicos e econômicos, voltado para os meios de produção.

Por fim, o projeto detalhado, consiste em definir todos os aspectos que ainda não foram decididos. Nesse momento, será modelado o produto em 3D, tanto virtualmente como fisicamente, a fim de analisar a todos os aspectos, ergonômicos e físicos, para poder assim, verificar se o produto desempenhará a sua função como o desejado.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Levantamento de Dados





A coleta de informações, segundo Pahl *et al* (2005), é o estudo do sistema, ou seja, é o conhecimento do produto e tudo que envolve o objeto, desde a sua inserção no mercado até o manuseio do usuário. Será desenvolvido nesse tópico as etapas que se referem às análises de mercado e necessidade, cujos resultados serão obtidos através de um questionário qualiquantitativo, aplicado via *in loco* em restaurantes da cidade de Santa Maria/RS. As respostas e resultados serão traduzidos em um desdobramento da função qualidade (QFD), para determinar os requisitos de projeto.

Ainda aqui será utilizado como ferramenta complementar a análise da tarefa de Baxter (2011), a fim de apontar as deficiências e dificuldades enfrentadas durante a jornada de trabalho. O questionário aplicado nas empresas está presente no Apêndice A do projeto. Os estabelecimentos alvos para avaliação são a Tchê Viandas, que distribui refeições para empresas e residências; pizzarias e restaurantes locais como: Santa Mania Super Pizzas, Oficial Pizza Club, Bella Trento, Comercial, Vera Cruz.

4.1.1 Análise de Mercado

Essa análise, para Rozenfeld *et al.* (2006) busca informações sobre o mercado, abordando questões como tecnologias e métodos de fabricação, informações relativas a montagem de produtos. Nesta etapa foram reunidos produtos similares, de mesma classe, que estão inseridos no mercado, sendo assim, produtos concorrentes do que será projetado. Nas tabelas abaixo serão analisados os produtos processadores de alimentos tanto industriais (Quadro 2) quando os utilizados para o lar (Quadro 1).

Quadro 1: Comparativo de processadores de alimentos residenciais

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Produto				
Marca	Philco	Fun Kitchen	Suggar	Rei Shopp
Modelo	Processador Maxi preto	WTF 110V; WTF 97B (220V)	Processador de alimentos	Lume Inox
Capacidade	1,2 l	100g	-	-
Funções	Processar, cortar, misturar, fatiar, ralar, picar	Ralar	Fatiar e ralar	Cortar, fatiar, ralar e processar
Alimentação	Energia elétrica	Pilha recarregável NI-MH	Energia elétrica	Uso manual
Voltagem (V)	110 ou 220 (não é bivolt)	110 ou 220 (não é bivolt)	127 ou 220	-
Potência (W)	800	-	150	-
Conteúdo da embalagem	Processador, lâminas de corte, manual de instruções, garantia	Ralador, manual, lâminas de corte	Processador e lâminas de corte	Processador de alimentos manual, <i>kit</i> de lâminas
Peças do produto	Base motor, haste, recipiente do processador, adaptador de lâminas, tampa, pilão, disco adaptador, aces. fatiador, aces. ralador, controle de velocidades.	Carregador, Base com motor e pega, 3 lâminas	Porta cones/tubo de alimentação, base motor, botão acionamento, 5 lâminas	Recipiente para alimento, tampa com manivela, 5 lâminas menores, duas hastes com lâminas diferentes, suporte para lâmina menor, tampa de auxílio para corte
Peso (kg)	1,89	1,5	1,48	-
Dimensões (AxLxP cm)	42 x 22,5 x 21,5	25 x 13 x 13	14,8 x 29,9 x 22,9	26 x 19 x 24
Material	SAN/ABS	Plástico (ralador) Alumínio (disco)	SAN/ABS	Plástico (carcaça) Aço inox (lâminas)
Cor	Preto	Branco e cinza	Branco	Branco e verde

Fonte: 2016, Americanas; 2016, Shoptime; 2016, Extra ; 2016, Extra.

O aparelho (modelo 1) processa todos os tipos de frutas, vegetais, queijos, carne, grãos, cebola, alho e outros alimentos. Oferece seis funções diferentes, sendo o mais completo de todos os modelos apresentados. Tem como característica adicional a trava de segurança e pés antiderrapantes. Comparado com os outros modelos é o que aparenta desempenhar a sua função mais eficientemente.

O modelo 2 aparenta ser frágil e pouco ergonômico. O produto demonstra causar desconforto, fadiga muscular, durante o seu uso, podendo fazer com que o usuário se canse ao utilizá-lo. É válido lembrar que o objeto é destinado a casa, então o seu tempo de utilização é pouco quando comparado a um equipamento de uso industrial.

O processador seguinte, modelo 3, acompanha cinco cones com cores e funcionalidade distintas para ralar e fatiar em diversas espessuras. Processa alimentos como: cenoura, abobrinha, batata, beterraba, repolho, maçã, parmesão, chocolate e grãos. Apresenta como ponto negativo o excesso de peças que poderá causar confusão ao usuário durante o uso, pois não a nada que indique nas próprias peças o seu tipo de uso e corte, tendo assim que buscar ajuda do manual a todo instante.

O último processador é indicado tanto para uso doméstico quanto para comercial. É ideal para cortar, fatiar e ralar. Quando utilizado por um longo período acredita-se que cause fadiga ao usuário, pois, o seu uso é manual, não contendo fonte de energia elétrica.

Em sua maioria, os processadores analisados acima desempenham a função que lhes foi destinada: fatiar e ralar. Referente a capacidade, pode-se constatar que ocorre uma variação entre 100g e 1,2l. O peso dos processadores é entre 1,48kg a 1,89kg e o número de peças pode chegar até 11 componentes. Quanto a fonte de energia pode ser elétrica, bateria ou manual, o que pode cansar o usuário se utilizados por muito tempo, por fatores como a forma (modelo 2) e a falta de opção do uso de energia elétrica (modelo 4). Em relação ao tipo de junção pode-se observar que se dá por meio de rosca (tampa do modelo 1), encaixe por ranhura e saliência como o modelo 4. No que se refere a carcaça dos produtos, pode-se perceber que as suas junções se dão por ranhura e saliência, com a presença de pinos para a fixação e firmeza dos mesmos.

Como características positivas que será absorvida dos produtos analisados acima, destaca-se a utilização de energia elétrica, bivolt, com capacidade maior ou igual a 1,2 l para alimentos menores. Haverá o cuidado para que os seus componentes não ultrapassem de 15 peças, tendo a preocupação também para que o produto seja intuitivo, auxiliando e aumentando o rendimento do usuário.

No quadro abaixo estão detalhadas características de processadores industriais.

Quadro 2: Comparativo de processadores de alimentos industriais

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Produto				
Marca	Croydon	Bermar	Skymesen	Metvisa
Modelo	RDCQ	BM 76-NR	PA-7SE-N	MPAE
Capacidade de Produção (kg/h)	20 a 25	250	250	220
Peças	Processador e seis lâminas	Processador, recipiente para alimento e seis lâminas	Processador e seis lâminas	Processador
Botão de acionamento/trava	Sim/Não	Sim/Sim	Sim/Sim	Sim/Sim
Funções	Ralador	Ralar, fatiar, desfiar e cortar	Fatiar, desfiar e ralar	Ralar, fatiar, triturar, desfiar.
Alimentação	Energia elétrica	Energia elétrica	Energia elétrica	Energia elétrica
Voltagem (V)	127 – 220	110 – 220	220	220
Peso (kg)	19,2	23	23,4	18,5
Dimensões (AxLxP mm)	375 x 560 x 205	630 x 300 x 510	640 x 480 x 280	545 x 310 x 650
Material	-	Aço inox e alumínio; Apoio de alimentos em polietileno	Inox	-

Fonte: 2016, Croydon; 2016, JB Balanças; 2016, Ponto equipamentos; 2016 Mercado Livre.

Relacionando os processadores industriais analisados é possível observar que contêm suas partes formais pouco explorada, isto é, são desprovidos de estética, suas formas predominantes são

retas e sem a aplicação de cor. Excluindo o processador modelo 1, todos têm dispositivos de segurança que, quando acionados, param imediatamente o funcionamento da máquina.

O único equipamento que possui um recipiente próprio para depósito de alimentos é o modelo 2, somando assim, um ponto positivo. Todos os modelos aparentam ser pesados, acarretando assim a necessidade de terem um lugar fixo para uso dentro da empresa, principalmente pelo tamanho dos produtos exemplificados acima.

De um modo geral, os processadores analisados desempenham a função que lhes foi destinada: fatiar, desfiar, cortar, triturar e ralar. Em relação a capacidade de produção, está pode variar de 20 a 250 kg/h. O peso desses produtos são bem mais elevados do que os objetos projetados para uso residencial, podendo variar de 18,5 a 23,4 kg. A quantidade de peças que os compõem, geralmente, estão associadas à máquina em si (motor, carcaça, elementos de junções, etc.), lâminas de corte e recipiente para depósito de alimento (presente somente em alguns maquinários, como no modelo 2). Por processar um número maior de alimento, sua fonte de energia se dá de forma elétrica. O que não é presente em todos os produtos é a característica de ser bivolt, tendo que utilizar um adaptador para o seu uso.

Em questão da estética (forma, cor, textura) os modelos residenciais ganham destaque. Os modelos industriais apresentam somente preocupação com a funcionalidade, pecando com a forma da carcaça do produto e com a facilidade de limpeza. Para o projeto, como já dito, pretende-se criar um produto que tenha preocupação com a sua função em conjunto com a estética bem como na limpeza e higienização das máquinas. Também a utilização da energia elétrica, sendo bivolt, contendo uma capacidade de produção semelhante ou igual aos modelos 2 e 3. Pretende-se que os números de peças não excedam a 15, contando com o equipamento e lâminas, para que não comprometa muito o espaço que será inserido e também para que não seja muito pesado.

Pode-se notar que todos os modelos apresentam pontos positivos e negativos no processo de utilização. Como positivos destacam-se a utilização da energia elétrica para o funcionamento da máquina, o tempo e a capacidade de produção (excluindo o modelo 1). Como pontos negativos evidencia-se o peso dos equipamentos, a falta de um recipiente para armazenamento de alimentos nos modelos 1, 3 e 4. Um outro aspecto que é importante ressaltar é o alcance e localização dos botões de segurança. Durante o uso o acionamento deve ser preciso, prático, não muito pesado e de fácil acesso. Os modelos maiores, 2 e 3, tem o seu acesso dificultado, principalmente o de número 2 por estar posicionado na parte posterior.

4.1.2 Análise da Tarefa

A análise da tarefa explora as interações entre o produto e o usuário (BAXTER, 2011) com o objetivo de verificar o modo como equipamento é utilizado na empresa Santa Mania. Para aprimorar este produto, será necessário apontar alguns pontos negativos que podem ser melhorados e modificados e também, analisar questões sobre a ergonomia, a praticidade, a usabilidade e a higienização do mesmo. Seguindo o conceito explicado por Baxter (2011), a análise é simples, quase um senso comum, pois é a interação produto-usuário. Será abordado nesse tópico como os colaboradores desempenham a função de corte de alimentos com o maquinário que a empresa do estudo de caso dispõe.

Primeiramente será exemplificado, por meio de imagens fotografadas na empresa do estudo de caso, pizzaria Santa Mania, como é o processo de corte dos temperos (salsinha e manjerição) e do laticínio orgânico utilizado nas pizzas (queijo). Para a realização dessas ações, foi necessário primeiramente organizar as atividades em um fluxograma, como mostra o quadro abaixo.

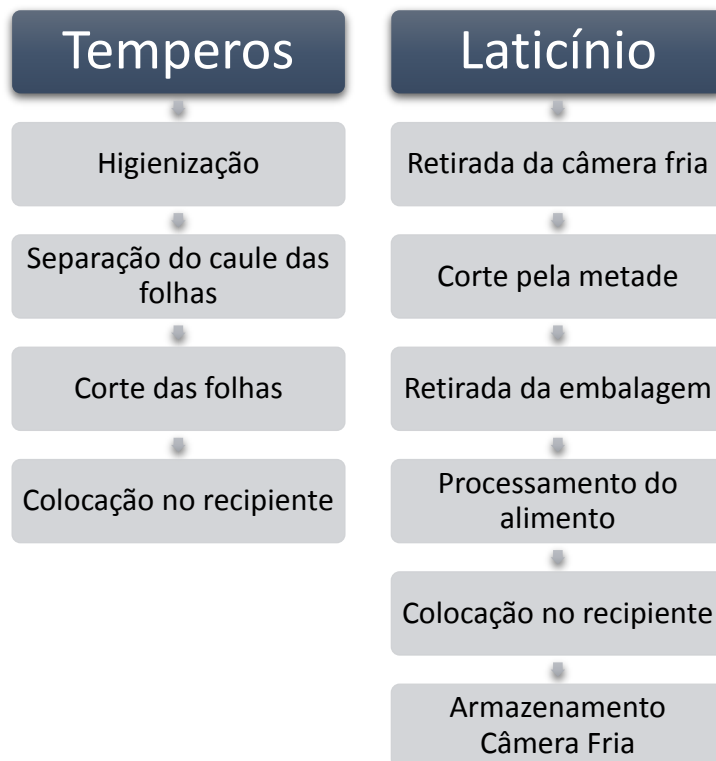


Figura 19: Fluxograma do passo a passo da tarefa de processar os alimentos.
Fonte: Acervo da autora (2016).

De acordo com o fluxograma acima é possível acompanhar na Figura 20 como se dá o processo de corte dos temperos após os dois primeiros passos:



Figura 20: Funcionária cortando manjeriço utilizando uma tesoura de 10 fios.

Fonte: Acervo da autora (2016).

Para que não falte tempero durante o período de funcionamento da pizzaria, é necessário que se corte no início da jornada. São cortados em média, cerca de 3 maços do tempero por dia. É possível notar pela imagem acima que a tesoura é ineficiente para esse processo, pois o tempero acaba ficando “preso” em meio as lâminas. Esse objeto cortante além de apresentar o defeito apontado, conta com outro que é o “mastigar” do alimento quando utilizado por um longo período. Ainda é possível observar que há a retirada das folhas do caule, aumentando assim o tempo para a finalização da tarefa.

Ainda pela mesma imagem pode-se relatar que a colaboradora efetua a ação de pé em cima de uma bancada ou pia. O tempo que ela utiliza para realizar o processo é cerca de 25 a 30 minutos, pois é preciso fazer a separação das folhas do caule e a retirada de folhas que não poderão ser utilizadas para o consumo.

Nas figuras abaixo é representado o corte de salsinha, para isso a colaboradora utiliza como utensílio uma faca de serra.



Figura 21: Preparação para corte do tempero (direita); Colaboradora começando o corte do tempero utilizando a faca de serra como ferramenta (esquerda).

Fonte: Acervo da autora (2016).



Figura 22: Colaboradora cortando o tempero (direita); Corte do tempero sendo finalizado (esquerda).

Fonte: Acervo da autora (2016).

Nas figuras 21 e 22 é possível observar o processo de corte do tempero. É válido ressaltar aqui que a funcionária analisada já possui experiência no ramo da cozinha, contando com anos exercendo essa profissão. Para iniciar o processo a colaboradora efetua a higienização do tempero e após esse procedimento prepara a bancada e/ou pia para o processamento. Durante o corte a colaboradora segura o maço de salsinha enquanto corta a ponta do tempero. O processo é semelhante quando se corta pedaços pequenos de carne. Para realizar essa ação, a colaboradora fica posicionada de pé em frente a uma bancada onde o alimento é depositado. Para concluir todo o procedimento, a colaboradora leva cerca de 15 a 25 minutos.

A deficiência desta ferramenta se dá no momento em que a operante tem que repetir o processo, pois em um primeiro momento o corte não fica em pequenas tiras, ou seja, o corte não se dá por completo. O processo se dá com o tempero ainda molhado, o que não facilita muito a atividade. A faca de serra também acaba “mastigando” a salsinha, o que também conta como ponto negativo.

Por conseguinte, será abordado o procedimento de ralar o queijo. Para este método é utilizada uma máquina industrial de inox bivolt da marca Metvisa que possui capacidade de 9 litros e uma produção de cerca de 180 kg por hora segundo o seu manual de instruções. O maquinário tem como dimensões: largura 440 mm, profundidade 320 mm e altura 555 mm, e chega a pesar cerca de 33 kg. Para efetuar o processo do alimento, o equipamento é colocado em cima de uma bancada e/ou pia pelo colaborador que a utiliza de pé.



Figura 23: Equipamento industrial utilizado para o corte de queijo.
Fonte: Acervo da autora (2016).

Na Figura 23 permite observar a máquina que é utilizada para ralar o queijo. O item número 1 consiste na alavanca que pressiona o tablete de queijo contra a lâmina. O item 2 é o cilindro que prende o alimento. A seta de número 3 corresponde a saída do queijo depois de cortado. O item 4 indica o acionamento da máquina. E por fim, a bola vermelha sinalizada com o número 5 corresponde o lugar que a lâmina é posicionada.

Na figura em sequência, 24, é possível ter uma melhor visualização a respeito do processo de ralar o queijo. Para que essa tarefa seja realizada, o funcionário coloca a lâmina de corte no equipamento. Em seguida o usuário liga o produto e levantando a alavanca deposita o material no

cilindro. Logo pressiona a alavanca para baixo para que o material seja comprimido contra a lâmina, ocasionando assim o ralar do produto.



Figura 24: Funcionário levantando a alavanca para o depósito do alimento (direita); Usuário pressionando a alavanca para baixo para ralar o queijo (esquerda).

Fonte: Acervo da autora (2016).

A figura 25 mostra o alimento já ralado e depositado em uma caixa para posteriormente ser pesado e também a postura do colaborador durante o processo.



Figura 25: O produto, após o processo realizado, fica depositado em uma caixa para posterior pesagem (esquerda); Postura do colaborador utilizando a máquina (direita).

Fonte: Acervo da autora (2016).

O círculo destacado na imagem da esquerda acima representa o fechamento da máquina, o elemento de junção das duas partes. É por ele que se dá a troca da lâmina. O gancho é ineficiente pois, o equipamento quando está ligado vibra para poder desempenhar a sua função, o que pode acarretar, algumas vezes, a abertura desse gancho, possibilitando que o funcionário se machuque no momento da utilização do equipamento.

Ainda sobre a figura acima, a imagem da direita mostra a posição que o colaborador fica no momento do processo. Nota-se que ele precisa de um estepe para que consiga utilizar o maquinário pois a altura que ela está posicionada não é a mais adequada para essa ação. É possível observar pela mesma imagem que o colaborador segura a parte superior de encaixe da máquina. Isso ocorre devido a possibilidade de riscos de acidentes, se o gancho se desconectar por conta da vibração do objeto. Realizando essa ação o operante sente mais segurança no momento da utilização da máquina, o que não deveria ocorrer pois o próprio produto deveria transmitir segurança na sua utilização.

Após o término do processamento do alimento, o colaborador retira a caixa que contém o alimento armazenado, desliga a fonte de energia do maquinário e realiza a abertura do gancho para a retirada da lâmina para assim limpá-la.



Figura 26: Parte interna da máquina, local onde a lâmina é depositada (esquerda); Lâmina desencaixada para limpeza (direita).

Fonte: Acervo da autora (2016).

Na figura 26 é possível notar o lugar onde a lâmina é depositada. O seu desencaixe não é muito fácil pois é preciso puxá-la pelo seu contorno. Durante essa ação o operante se machuca porque a lâmina, que se encontra com restos do alimento, faz com que a mão escorre durante a tentativa. A imagem da direita mostra o objeto desencaixado e pronto para limpeza.

Perante tudo o que foi relatado acima nota-se que o maquinário que a empresa utiliza além de oferecer risco ao seu colaborador, não desempenha a sua função corretamente. Como pontos negativos é válido afirmar: o tempo de demora para processar o alimento, a dificuldade de retirada da lâmina do maquinário, o fechamento do bocal onde a lâmina é depositada, a postura que o colaborador realiza a ação (não é ergonômica) e os botões de segurança em lugar inapropriado. Sendo assim, pretende-se realizar o desenho de um maquinário a fim de melhorar alguns dos aspectos citados acima e também aliar a ele o processamento de temperos.

4.1.3 Análise da Necessidade

Como aponta Baxter (2011), entender as necessidades dos consumidores é fundamental para identificar, especificar e justificar uma oportunidade de produto. Com base deste argumento será elaborado um questionário qualiquantitativo, APENDICE A.

Para Rozenfeld et al. (2006) denominam qualitativa, pesquisas que empregam métodos capazes de analisar informações abstratas, como conceitos e percepções dos consumidores. Na pesquisa quantitativa considera-se a pesquisa por meio de enquetes, ao qual é desenvolvido um questionário com perguntas objetivas.

O autor (2006) ainda denomina que a pesquisa qualitativa se divide em três tipos: observação direta (pesquisador sai a campo e observa diretamente o consumidor); entrevistas individuais (entrevistador aborda o consumidor e faz um conjunto de perguntas) e clínicas (seleciona-se um grupo de consumidores e realiza-se uma dinâmica em grupo).

Para este estudo será aplicado um questionário que mescle os dois tipos de pesquisas citadas acima. Tem-se como intenção visitar restaurantes e pizzarias da cidade de Santa Maria para analisar como diversas empresas realizam a ação de processamento de alimentos e temperos bem como a aplicação de um questionário para que colaboradores e proprietários respondam.

O objetivo da aplicação do questionário (Apêndice A) é a coleta de informações a respeito do problema inicial do estudo, para poder afirmar as reais necessidades das diversas empresas e

assim quantificar os requisitos específicos para, poder assim, empregar a ferramenta QFD (desdobramento da função qualidade).

O estudo tem como público alvo proprietários de pizzarias e restaurantes. Os colaboradores são essenciais para a pesquisa pois desempenham a função do processamento do material, e o proprietário, por oferecer agilidade para seus colaboradores, a fim de tornar o processo rápido e fácil.

O questionário, Apêndice A, foi aplicado na pizzaria Santa Mania, localizada no centro de Santa Maria - RS. Referente ao público entrevistado, cerca de 62% são mulheres, 56% com faixa etária predominante entre 18 e 30 anos, 44% dos entrevistados contam com experiência profissional com mais de 3 anos, conforme apresentado nos gráficos abaixo:

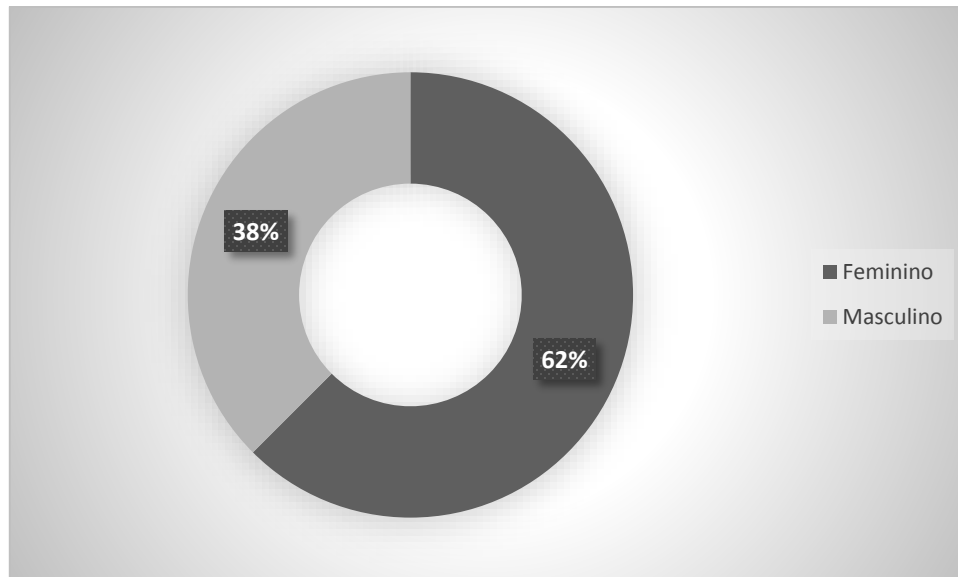


Figura 27: Gráfico mostrando o sexo do público analisado.
Fonte: Acervo da autora (2016).

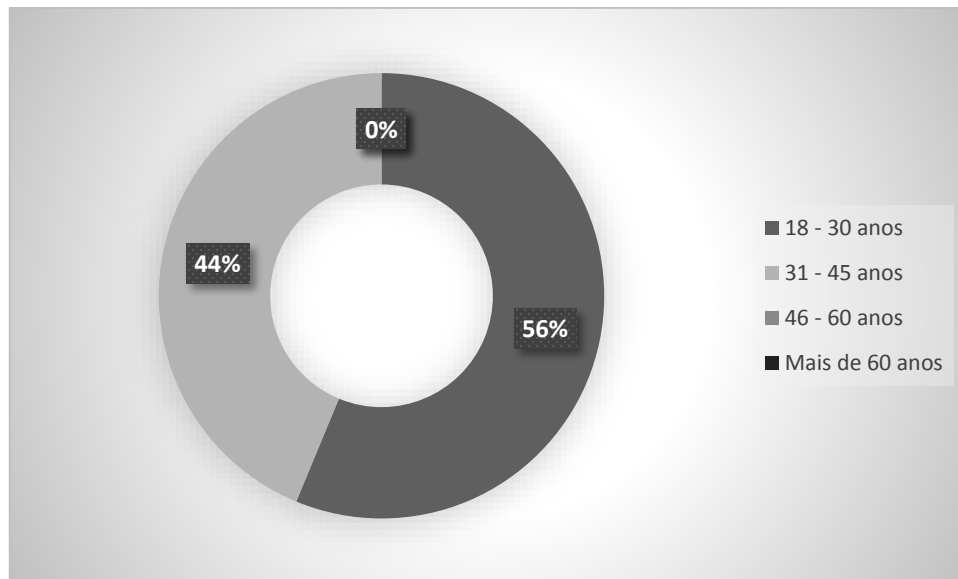


Figura 28: Gráfico mostrando a idade do público analisado.
Fonte: Acervo da autora (2016).

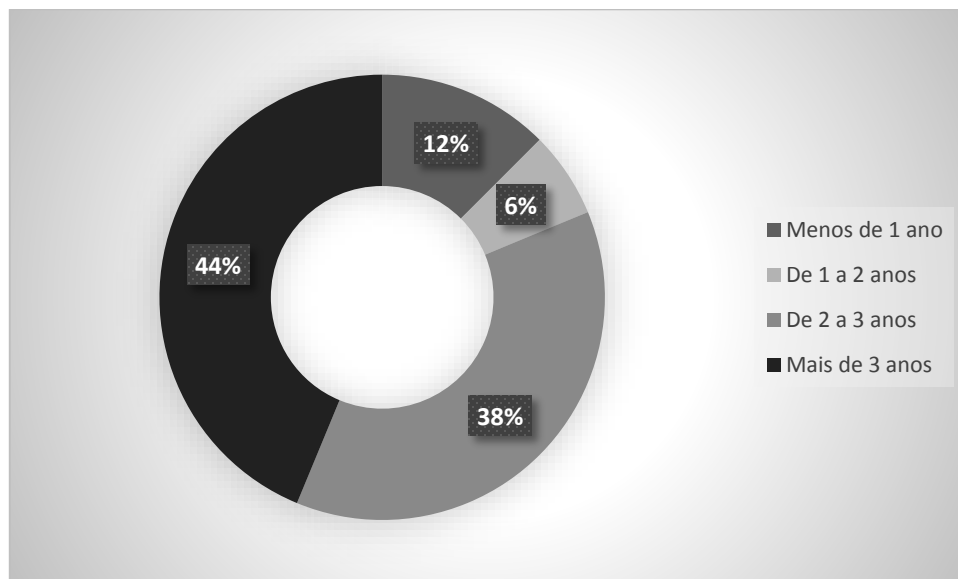


Figura 29: Gráfico mostrando o tempo de experiência profissional do público analisado.
Fonte: Acervo da autora (2016).

Ainda sobre o questionário aplicado foi relatado que o tempo de demora para picar alimentos (legumes, frutas, etc.) é entre 15 a 20 minutos quando feito manualmente e para tempero cerca de 20 a 30 minutos. Foi relatado que existe desconforto no momento em que o tempero é picado, tais como: dor nas mãos, braços e dedos, calos. Também se evidenciou que isso ocorre devido ao tempo de demora para realizar a tarefa de picar o alimento.

Para a elaboração do QFD foi elaborada uma pergunta no qual os entrevistados deveriam atribuir graus de importância para determinados termos, como mostra a figura abaixo:

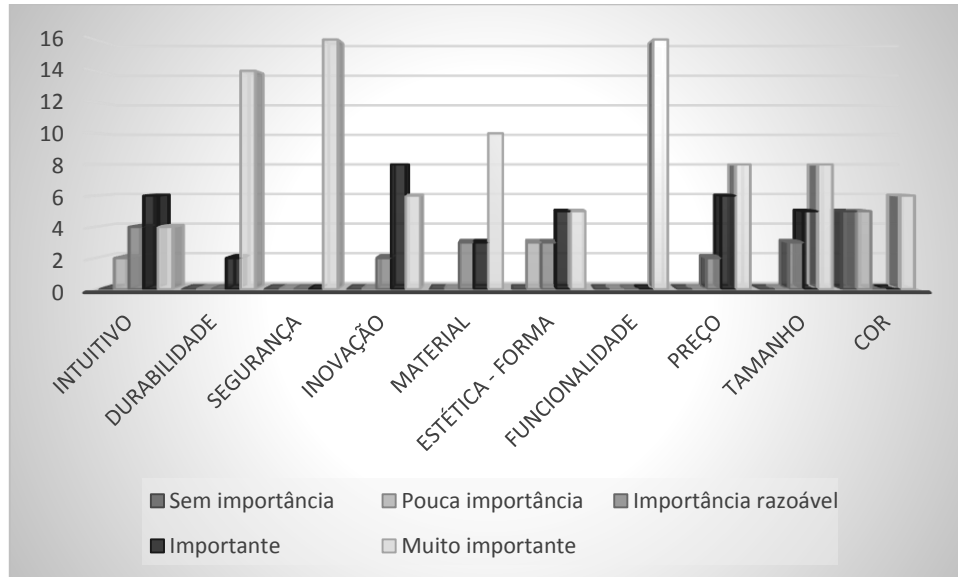


Figura 30: Gráfico mostrando o grau de importância atribuído pelos entrevistados de acordo com o tema.
Fonte: Acervo da autora (2016).

Assim sendo, notou-se que para o projeto aspectos como segurança, durabilidade e funcionalidade são de extrema importância. O material a ser utilizado, segundo os entrevistados é importante, bem como o tamanho do produto. Por fim, o produto terá os aspectos definidos pelos entrevistados.

4.1.4 Requisitos de Projeto – QFD

O desdobramento da função qualidade (QFD) parte das necessidades do consumidor, para convertê-las em parâmetros técnicos (BAXTER, 2011). Também chamado de a “casa da qualidade”, será confeccionado a partir das respostas dos entrevistados da etapa acima. Portanto o QFD foi elaborado de acordo com os aspectos estéticos, dimensões, informações e materiais. Em um resultado de 1 a 5, o peso das respostas foi atribuído da seguinte maneira: (1) sem importância; (2) pouca importância; (3) importância razoável; (4) importante e; (5) muito importante.

O que prevalecerá é a questão da durabilidade, segurança e principalmente a funcionalidade. Aspectos como forma, inovação, e cor são considerados menos importantes quando comparado com os outros itens. Dessa forma, o uso do QFD permitirá organizar e

hierarquizar os elementos projetuais para a correta identificação dos parâmetros de projeto ou especificações.

Com a finalidade de sanar as necessidades dos usuários foram identificadas na análise os seguintes critérios como: ser leve, ser eficiente, ser resistente, de fácil limpeza, etc. Para completar o QFD, cálculos foram realizados com a finalidade de conhecer as características mais importantes que serão levadas em conta no projeto. A multiplicação é feita entre o peso de importância (relação fraca, média e alta) onde o fraco corresponde ao valor de 1, o médio no valor de 3 e o forte no valor de 9 pontos. Por exemplo: onde a qualidade “ser leve” possui peso de 3,5 pontos e sua relação com o acabamento é fraca, dessa forma multiplica-se pelo grau de importância concedida o acabamento que foi de valor 1. Logo o valor do acabamento dentro do QDF é de 3,5 o que o caracteriza como um requisito de baixa importância.

A figura 31 mostra o QFD e seus respectivos resultados por meio dos valores de peso absoluto em porcentagem.

Requisitos de Projeto Necessidades dos usuários	Peso/Importância (atribuída)	Aspectos Estéticos				Dimensões		Informações		Materiais		Intuitivo	Segurança	Durabilidade	Inovação	Funcionalidade
		Formas / linhas	Cor	Textura	Acabamento	Diâmetro (D)	Altura (H)	Sonoras	Visuais	Polímero	Metal					
Ser leve	3,5	31,5	10,5	10,5	3,5	31,5	31,5	3,5	3,5	31,5	31,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Ser eficiente	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	15	45	5	15	45
Ser resistente	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	45	5	5	45	5	45
Ser de fácil limpeza	4,5	40,5	13,5	40,5	40,5	13,5	40,5	4,5	4,5	13,5	13,5	4,5	13,5	4,5	4,5	4,5
Ser fácil de transportar	2,5	7,5	2,5	7,5	2,5	22,5	2,5	2,5	2,5	22,5	22,5	2,5	22,5	7,5	2,5	2,5
Ter cores discretas	4,5	4,5	40,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	13,5	13,5	13,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Fazer pouco ruído	4	4	4	4	4	4	4	36	4	4	4	4	4	4	4	36
Ser durável	4,5	4,5	13,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	40,5	40,5	4,5	4,5	40,5	4,5	4,5
Ser de fácil manuseio	5	5	5	5	5	45	15	15	5	5	5	45	45	5	5	45
Ser compacto	3	9	3	3	3	27	27	3	3	9	9	3	9	3	3	3
Ter material duradouro	4	4	4	4	12	4	4	4	4	36	36	4	4	36	4	4
Ter formas simples	3,5	31,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	10,5	3,5	3,5	10,5	3,5
Permitir substituição de peças	5	45	5	15	5	5	5	5	5	15	15	5	15	15	5	15
Pouca força no manuseio	5	5	5	5	15	15	5	5	45	45	5	15	5	15	15	45
Ser fácil de instalar	4,5	40,5	4,5	4,5	4,5	40,5	40,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	13,5	13,5	4,5	4,5
Ser intuitivo	4	12	12	4	4	4	4	12	12	4	4	36	4	4	4	36
Peso Absoluto		254,5	127,5	125,5	118,5	194,5	261,5	117,5	94,5	297,5	297,5	156,5	206,5	199,5	94,5	301
Peso Relativo (100 %)		8,9 %	4,4 %	4,4 %	4,1 %	6,8 %	9,1 %	4,1 %	3,3%	10,4%	10,4 %	5,4%	7,2%	7%	3,3%	10,5 %

Legenda:

Forte Relação = 9 ●

Média Relação = 3 ■

Fraca Relação = 1 ▲

Figura 31: QFD (Desdobramento da Função Qualidade).

Fonte: Acervo da autora (2016).

Pelo QFD é possível observar que a questão da funcionalidade ficou em primeiro lugar com 10,5%, depois o material com 10,4%, a altura com 9,1%, forma/linha 8,9%, segurança 7,2%, durabilidade com 7%, diâmetro 6,8%, intuitivo 5,4%, cor/textura 4,4%, acabamento/informações 4,1% e por fim inovação com 3,3%.

Sendo a funcionalidade o item de mais importante desde estudo, pretende-se manter o funcionamento técnico do equipamento avaliado na análise de uso. No entanto se objetiva melhorar itens como a limpeza das lâminas, a questão do encaixe metálico também, deixando-os mais acessíveis ao usuário. A questão da altura do produto, forma e durabilidade também será um fator decisivo para o produto. O material, item determinado como o segundo mais importante, terá basicamente as mesmas propriedades. Em questão da segurança do produto será examinado uma forma de deixar o acionamento mais rápido e prático, pensando para ser utilizado tanto para destros como canhotos. Em relação as cores/texturas e os acabamentos/informações serão organizadas de forma mais dinâmica. As texturas poderão ser utilizadas para facilitar a pega do usuário para locomoção do equipamento para que este não escorregue durante o transporte.

Com isso foi possível definir os pré-requisitos para a sequência do projeto:

- Não ter um tamanho muito grande, até 50 cm de largura;
- Facilidade de transporte;
- Utilizar o aço inoxidável como material;
- Usar sistemas antiderrapantes em elementos como pega.
- Ter um acabamento liso;
- Ser de material resistente e duradouro;
- Ser de fácil limpeza;
- Ser leve;
- Conter botões de segurança em locais acessíveis;
- Não possuir quinas;
- Ser de uso intuitivo.

4.2 Projeto Conceitual

4.2.1 Definição Preliminar da Configuração

Seguindo a metodologia de Pahl *et al* (2005), esta etapa projetual contempla a geração de alternativas, onde são realizados os primeiros esboços para o novo produto considerando desde já os parâmetros e requisitos projetuais, que permitam produtos bem resolvidos desde a etapa de criação e concepção dos mesmos. Inclui-se aqui o incremento da ferramenta dos painéis semânticos de Baxter (2011), com o intuito de facilitar a compreensão do perfil de consumidor, a expressão e as características que o novo produto deve assumir.

Para a geração de alternativas, serão utilizados dois métodos em conjunto: a matriz morfológica e o brainstorming. O primeiro método consiste em um estudo de todas as combinações possíveis entre as formas e componentes de um produto ou sistema (BAXTER, 2011). Já o segundo processo é utilizado para levantar ideias de soluções de problemas ou para a criação de novos produtos com estilo mais fluido, ou seja, é a junção de informações que acarreta em uma série de ideias, até chegar no resultado almejado.

Para ajudar no desenvolvimento e entendimento do novo produto, foi realizado um estudo dos painéis semânticos de Baxter. Conforme o autor (2011), todo e qualquer produto transmite uma emoção ao usuário que o utiliza, no qual pode ser representado em painéis visuais, sendo eles: painel do estilo de vida, da expressão do produto e do tema visual.

O painel do estilo de vida, segundo o autor (2011), retrata imagens do estilo de vida dos futuros consumidores, que representam os valores pessoais e sociais e o tipo de vida desses consumidores. Diante desse argumento, foi elaborado o painel de estilo de vida do público alvo deste estudo, representado na imagem abaixo:



Figura 32: Painel do estilo de vida.
Fonte: Acervo da autora (2016).

A Figura 32 apresenta as características do público-alvo, que se destinam a empresários (imagem de baixo da direita). As moedas e o cadeado representam o lucro e a segurança que essas pessoas almejam. A imagem de baixo, do lado esquerdo, representa a agilidade e a imagem do meio representa a corrida contra o tempo para atender a demanda do mercado. Ou seja, são empreendedores, preocupados com a segurança, que buscam o crescimento de suas empresas, com um tempo curto para atender à necessidade que o mercado impõe e por isso precisam de agilidade nos serviços prestados.

Em sequência, o painel da expressão do produto, segundo Baxter (2011), representa uma síntese do estilo de vida do consumidor, isto é, representa a emoção que o produto transmitirá. O objetivo é que o produto transmita ao usuário as sensações de praticidade (cortador de pizza), rapidez (homem correndo), segurança (cinto de segurança do carro), durabilidade (geladeira), resistência (corrente) e de fácil utilização e acionamento (luminária), conforme representado na Figura 33.



Figura 33: Painel da expressão do produto.

Fonte: Acervo da autora (2016).

Já o tema visual, segundo Baxter (2011), refere-se a produtos similares ao novo produto, ou seja, são produtos que transmitem a mesma ideia que o produto que será redesenhado almeja comunicar. A figura 34 representa o painel de tema visual para o novo produto.



Figura 34 Painel do tema visual.

Fonte: Acervo da autora (2016).

Conforme a figura 34 é possível verificar objetos que seguem a mesma linguagem do novo produto. Todos são maquinários que exigem o acionamento humano para operar. A máquina de costura representa a velocidade e agilidade que o novo produto terá no momento que estiver ligado. O equipamento de prototipagem rápida representa a sua leveza e fácil locomoção. O instrumento de segurança representa a garantia de proteção que o novo produto irá transmitir ao seu operante. A máquina agrícola exemplifica o funcionamento do instrumento. Por fim, a máquina de serra está associada ao ato de cortar, assim como o equipamento que será redesenhado.

Em virtude do que foi mencionado será iniciado o processo de geração de alternativas a fim de sanar os problemas que já foram relatados nas análises anteriores, tendo como base os painéis semânticos, principalmente o painel de tema visual, retirando como referências cores, texturas, maneira de acionamento, entre outros.

4.2.2 Geração de Alternativas

A etapa de Geração de Alternativas consiste em apresentar esboços que descrevam as informações coletadas durante a pesquisa. Dentre as técnicas para explorar a criatividade, as mais comuns são: o brainstorming que permite de forma intuitiva gerar um grande número de ideias e, a matriz morfológica que permite elaborar de forma separada os elementos que compõem o equipamento. Neste estudo, o método foi executado por meio de sketches rápidos, focando sempre na funcionalidade do produto.

A imagem abaixo refere-se ao desenho do maquinário existente (utilizado pela empresa do estudo de caso). Esta imagem serve para estudar e apontar os principais pontos fracos existentes a serem melhorados no novo equipamento.

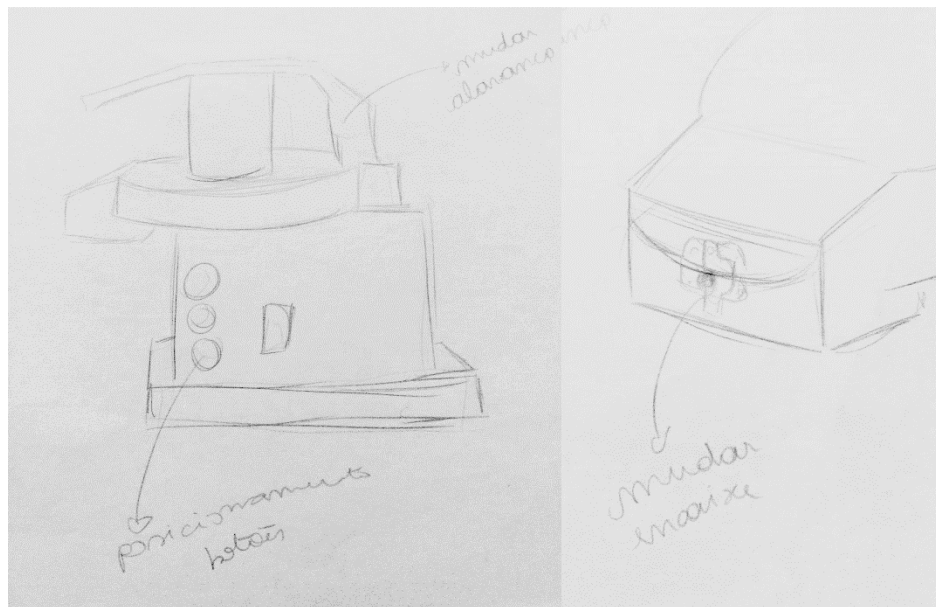


Figura 35: Produto a ser modificado.
Fonte: Acervo da autora (2016).

Posicionamento dos botões de acionamento e segurança, posição da lâmina de corte, modelo de fechamento do depósito da lâmina, desenho da alavanca, são alguns itens que fazem parte dos pontos negativos do maquinário existente e que merecem um cuidado maior no redesenho do produto. Na Figura 36 é possível observar alguns estudos de tipos de alavancas que podem ser utilizadas para o produto:

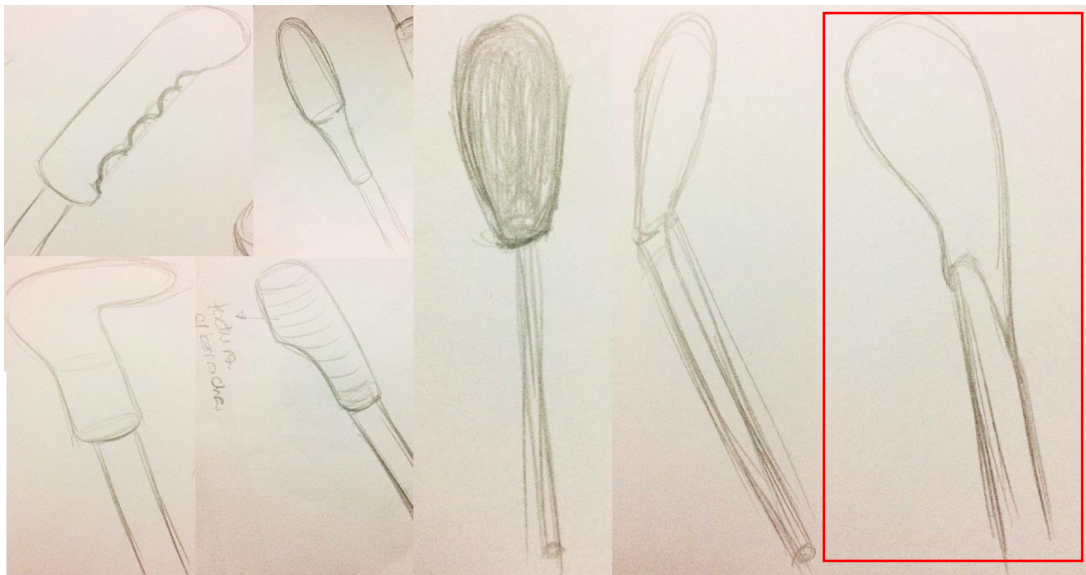


Figura 36: Tipos de alavanca.
Fonte: Acervo da autora (2016).

Uma prioridade, que merece cuidado, é possibilitar que o maquinário seja utilizado tanto para pessoas canhotas quanto destros. Outro ponto que merece atenção é no que diz respeito ao tempo e modo de utilização da pega, pois essa não deverá causar fadiga ao usuário, e sim transmitir conforto e praticidade a quem utilizar. O modelo de alavanca que mais contempla esses aspectos é a que está grifada na Figura 36.

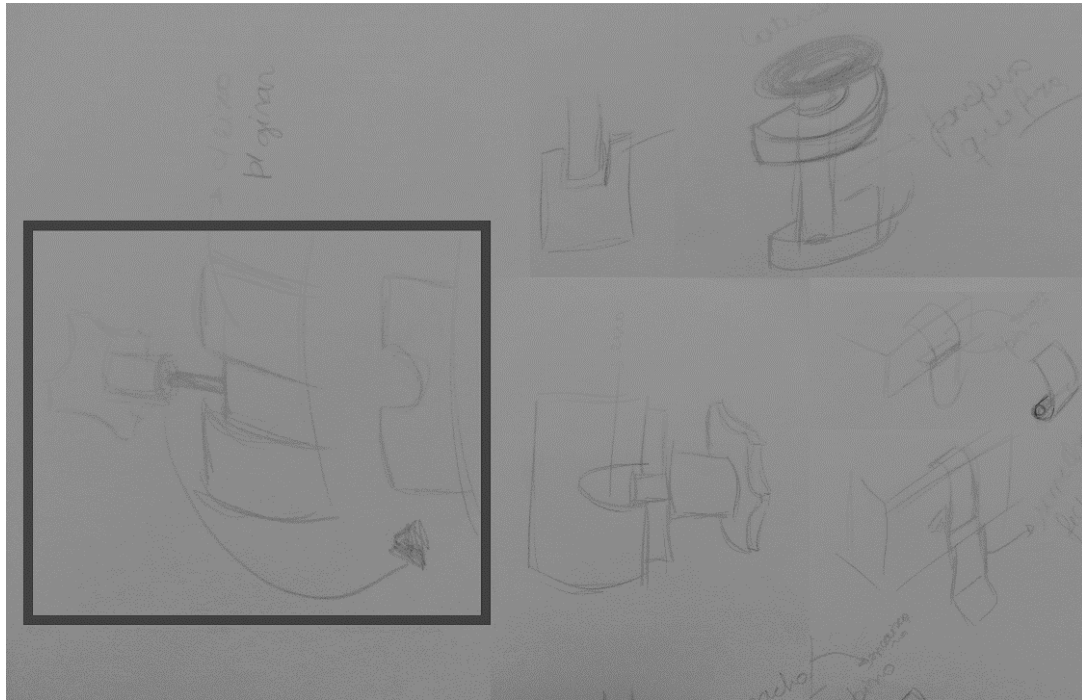


Figura 37: Modelo de fechamento do depósito da lâmina.
Fonte: Acervo da autora (2016).

O modelo de fechamento do depósito da lâmina, tem como prioridade transmitir segurança ao usuário, pois é ele quem manterá a lâmina de corte longe do sujeito durante a utilização do maquinário. Na figura 37, é possível observar os estudos realizados para o modelo de fechamento do depósito de lâmina. O tipo de fechamento escolhido foi o destacado na imagem, com intuito de transmitir a pessoa que usar o equipamento uma maior segurança. A trava, do modelo escolhido, se dá pela rosca do parafuso, inserido dentro de um cilindro giratório.

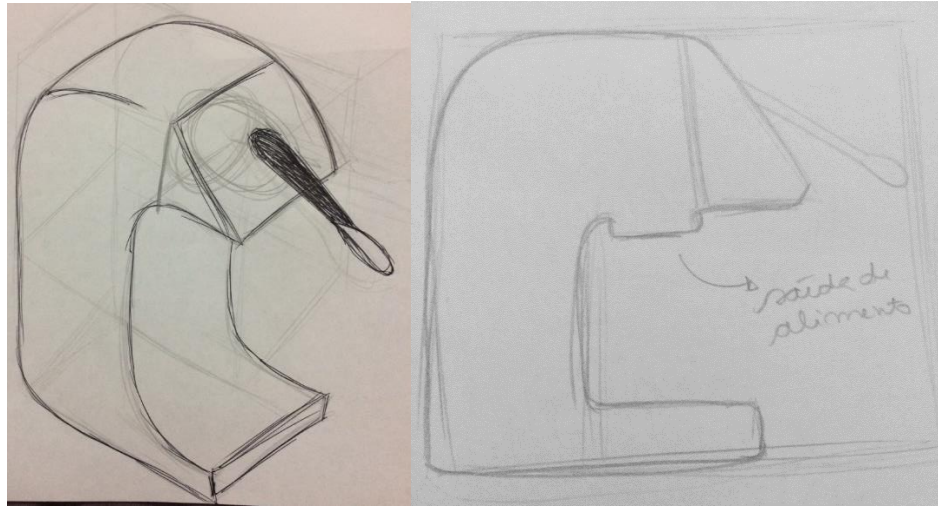


Figura 38: Forma do produto.
Fonte: Acervo da autora (2016).

Após os estudos de pega e a trava de fechamento, começou a se pensar na parte formal como um todo. Comparado com o modelo existente, a alavanca mudou para a parte frontal do maquinário, a fim de diminuir o esforço aplicado pelo usuário no momento da utilização do produto e também para que pessoas destros e canhotas pudessem utilizar sem apresentar nenhum incomodo durante o processo. A lâmina estará posicionada de pé e será fixada por parafusos. A retirada dessa lâmina se dará por meio de um componente que encaixa no meio dessa lâmina e, por meio da pressão exercida, o usuário conseguirá retirar o objeto cortante do local.

Visto que o maquinário para processar queijo já tem solução quando analisado em conjunto com outras máquinas do mesmo seguimento, optou-se por projetar um equipamento para o corte de temperos, a fim de diminuir o tempo que colaboradores, da empresa do estudo de caso, gastam para desempenhar essa função. O corte de temperos geralmente é feito manualmente pelo usuário, pois é um corte que exige precisão. As folhas precisam ser cortadas e não mascadas ou trituradas. Desta forma duas opções distintas de corte foram inicialmente pensadas: guilhotina e corte por lâminas, utilizando o mesmo princípio do funcionamento de uma máquina para cortar grama. Abaixo segue a imagem que retrata os tipos de lâminas de estudo para o produto:

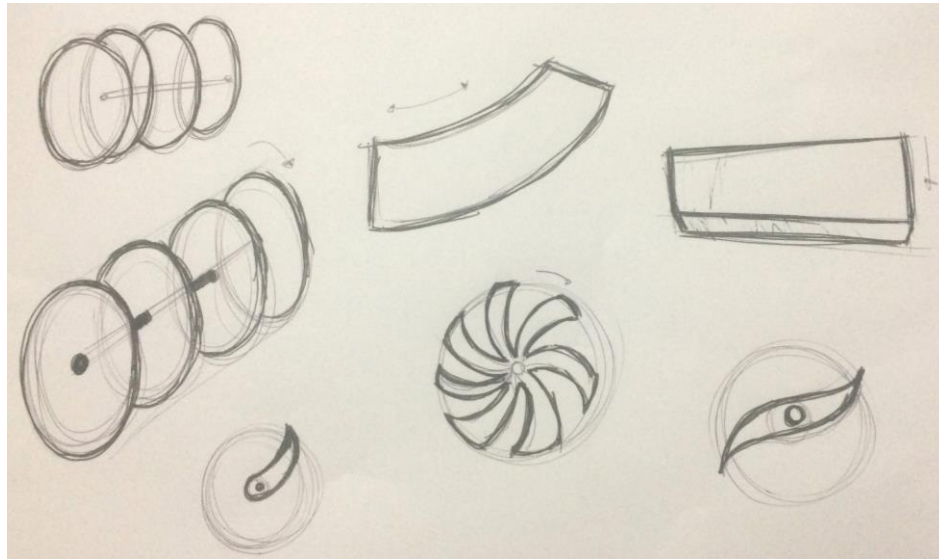


Figura 39: Estudo de lâminas para o equipamento.

Fonte: Acervo da autora (2018).

As lâminas, representadas na imagem acima, podem ser utilizadas em conjunto, como é o caso da lâmina circular do canto superior esquerdo, quanto sozinhas (restante dos modelos da imagem acima). Em sequência começou-se a estudar as formas que o produto deveria ter de acordo com cada lâmina.

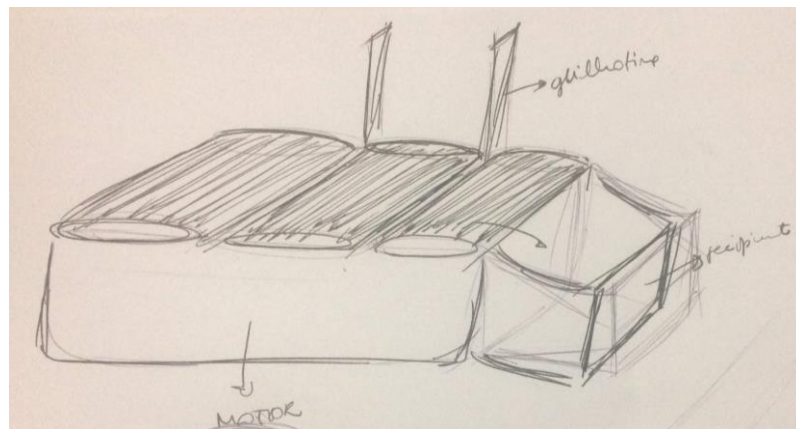


Figura 40: Estudo formal para o equipamento.

Fonte: Acervo da autora (2018).

Iniciou-se os estudos utilizando a lâmina na forma de guilhotina. Na imagem 40 o alimento seria colocado em cima de uma esteira, que teria pequenos frisos para a passagem da lâmina em forma de guilhotina. No momento em que o tempero passasse pelos frisos, as lâminas seriam abaixadas, cortando assim o alimento. O tempero continuaria seguindo pela esteira que, chegando no final, seria depositado em um recipiente de plástico. A ideia é que o maquinário funcionasse

totalmente por eletricidade, dispensando assim o esforço do usuário para cortar o alimento. O objeto em si não oferece segurança no seu manuseio e também pode ocasionar a perda dos temperos durante o corte, visto que, não conta com nenhuma proteção ao seu redor que impeça que as folhas a serem cortadas caiam da esteira.

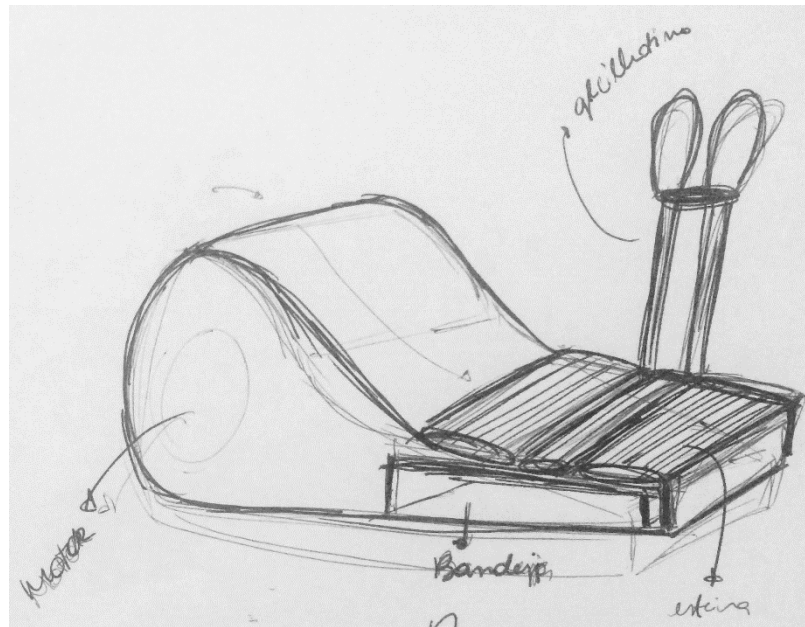


Figura 41: Estudo da forma do equipamento.
Fonte: Acervo da autora (2018).

A figura 41 segue a mesma ideia da anterior, utilizando a lâmina na forma de guilhotina. A diferença aqui é que o motor seria posicionado na lateral do produto e não abaixo das esteiras como no desenho anterior (Figura 40). Nessa proposta o alimento escorregaria até uma superfície emborrachada, local onde seria realizado o corte. As lâminas estariam posicionadas mais próximas, quando comparado ao modelo anterior, com o intuito de realizar um corte menor. Esse modelo apresenta os mesmos pontos negativos do modelo anterior, não oferecendo nenhuma segurança ao usuário e também não prevendo nenhuma barreira para o tempero permanecer na superfície emborrachada durante o processo de corte.

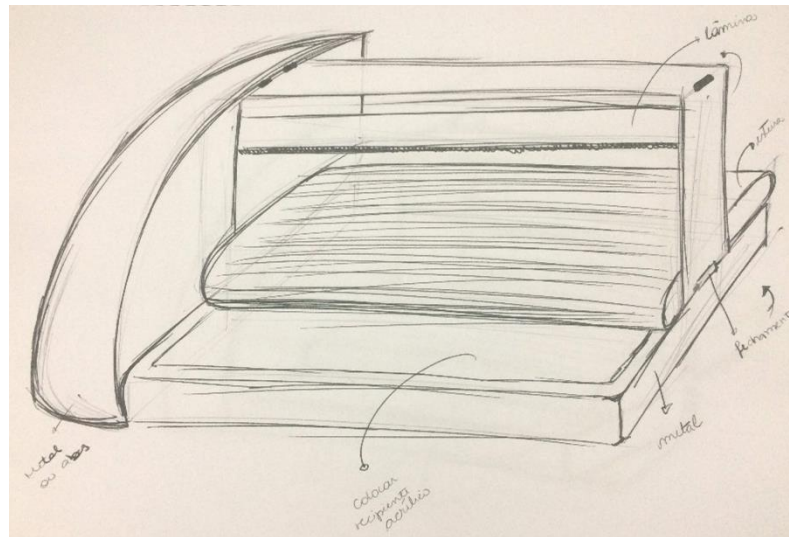


Figura 42: Estudo de lâminas para o equipamento.
Fonte: Acervo da autora (2018).

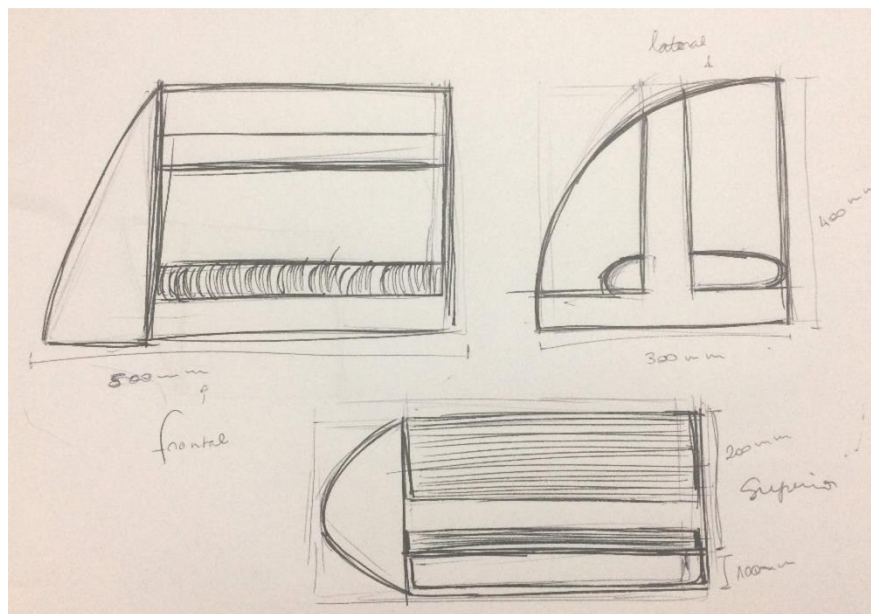


Figura 43: Estudo de lâminas para o equipamento.
Fonte: Acervo da autora (2018).

Para a proposta das Figuras 42 e 43 pensou-se em utilizar a lâmina ainda em forma de guilhotina, sem o uso de alavancas/pegas. O modelo acima conta com uma lâmina de corte, esteira emborrachada e bandeja para depósito de tempero cortado. A lâmina movimenta-se de cima para baixo na medida que a esteira se movimenta com o tempero apoiado em sua superfície. Seu uso se dá de forma intuitiva: coloca-se o tempero no início da esteira, na qual movimenta o alimento. Na medida que o tempero for se aproximando da lâmina de corte, esta desce até encostar no tempero, realizando assim, o corte. Essa alternativa também não transmite segurança ao usuário, uma vez

que a lâmina não conta com nenhuma proteção ao seu redor, tanto na utilização do equipamento, quanto na sua limpeza.

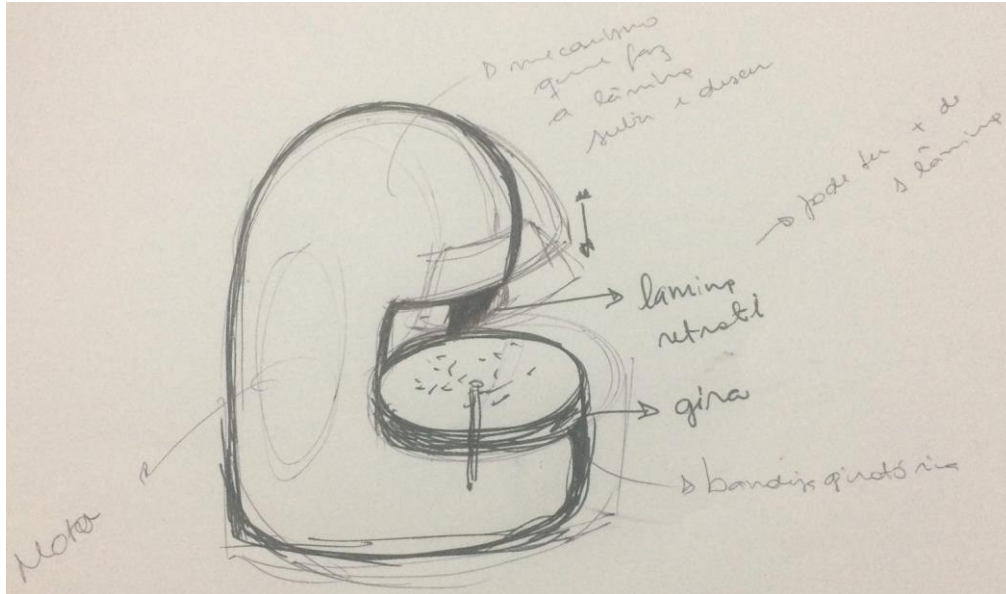


Figura 44: Estudo de forma do equipamento.

Fonte: Acervo da autora (2018).

Já que os modelos anteriores não estavam apresentando segurança durante o uso, começou a se pensar em envolver a lâmina de corte dentro do equipamento, seguindo ainda a ideia da lâmina em forma de guilhotina. O equipamento da figura 44 também contará com um motor, posicionado na parte vertical do produto, uma bandeja circular para apoiar os temperos e uma lâmina de corte retrátil. A ideia é que a bandeja circular desse equipamento faça uma movimentação no sentido horário e que a lâmina contida nesse maquinário faça uma movimentação vertical (cima para baixo). No momento que o tempero é depositado em cima dessa bandeja, ela começa a girar por meio de um eixo, que faz com que ative a lâmina de corte a desempenhar o seu papel. Provavelmente essa bandeja terá que ter uma altura considerável para impossibilitar a queda do tempero da sua base.

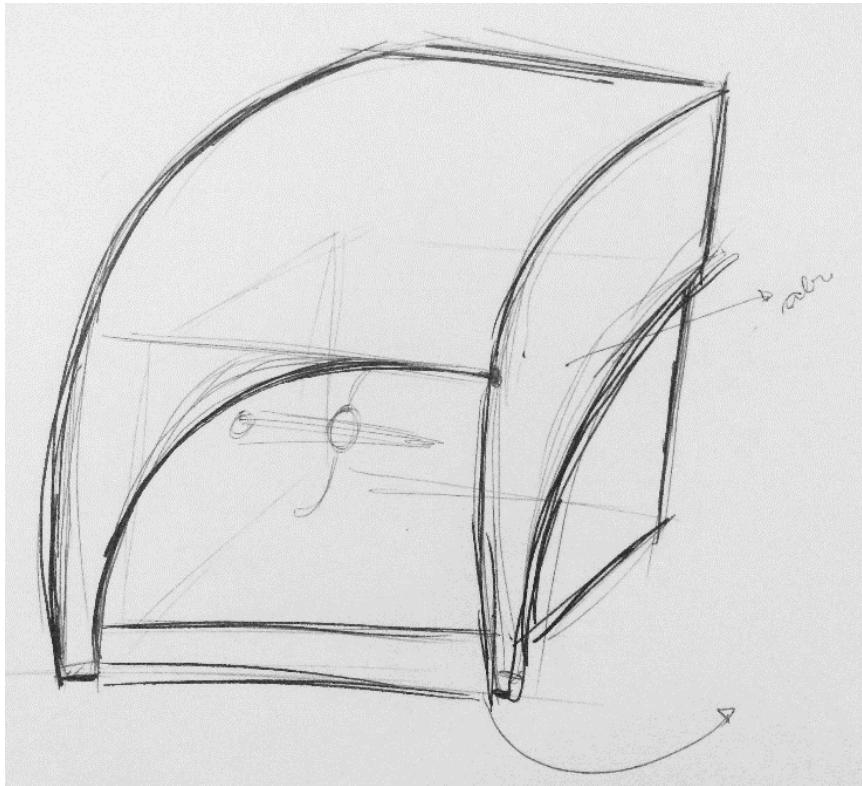


Figura 45: Estudo da forma para o equipamento.
Fonte: Acervo da autora (2018).

Para a proposta da figura 45 utilizou-se outro modelo de funcionamento de lâmina. A ideia para o equipamento do modelo acima é utilizar uma lâmina com duas hélices, com movimentação circular, seguindo o mesmo princípio de funcionamento da lâmina de corte de uma máquina de cortar grama.

A lâmina em questão estaria posicionada em um eixo na horizontal, dentro de uma caixa de plástico. Essa caixa de plástico funcionaria como um reservatório, no qual o tempero seria depositado para que assim fosse processado. Essa proposta não funcionaria muito bem, pois o local em que a lâmina está posicionada não é muito eficaz para o corte, visto que, o alimento tem tendência a permanecer na base do recipiente de plástico.

A imagem abaixo, figura 46, segue a mesma ideia, do modelo da figura 45. Seu diferencial está na presença de uma esteira na base do equipamento, que movimenta o tempero durante o processo de corte.

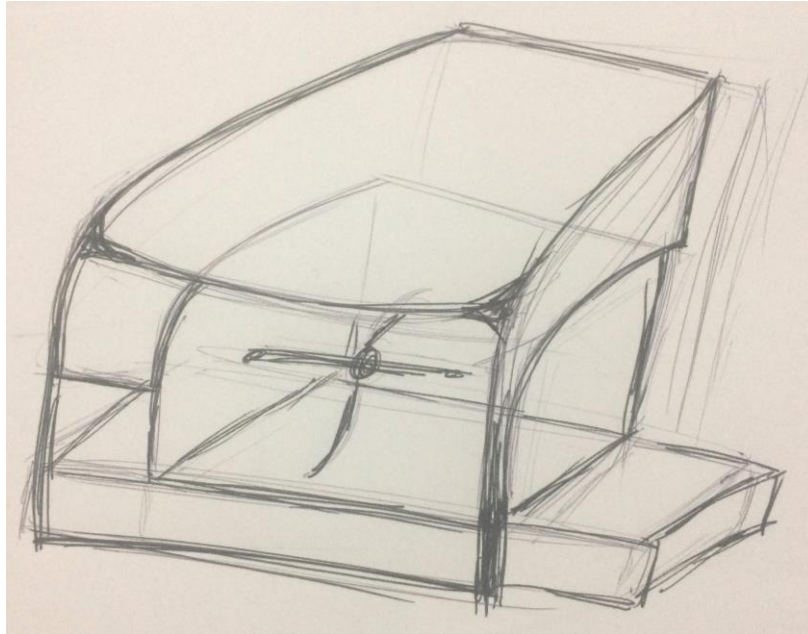


Figura 46: Estudo de lâminas para o equipamento.
Fonte: Acervo da autora (2018).

O desenho da imagem 46, também não apresenta a melhor solução para o novo equipamento a ser desenvolvido, pois durante o processo de corte, o alimento voaria de dentro do recipiente e o seu corte não se daria de uma maneira precisa.

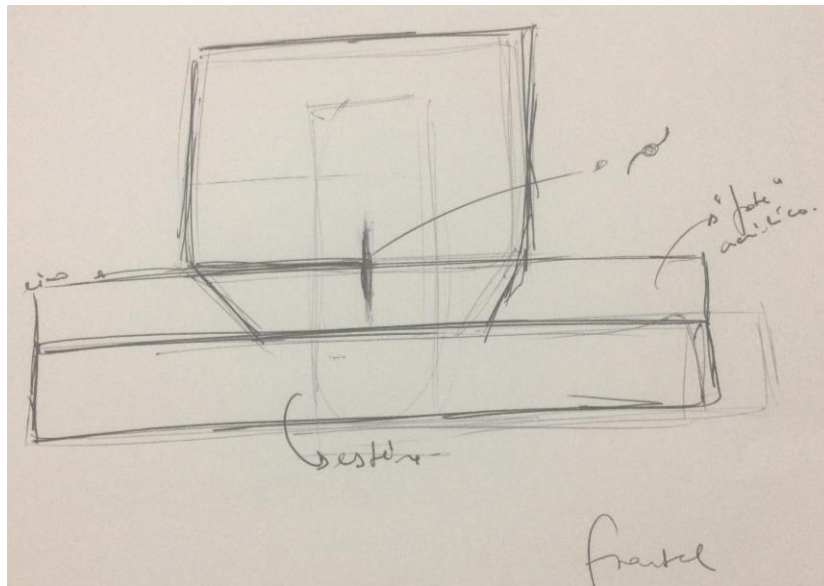


Figura 47: Estudo das formas para o equipamento.
Fonte: Acervo da autora (2018).

Ainda utilizando o princípio de funcionamento de uma lâmina com eixo na horizontal, foi elaborado outro desenho, Figura 47. A ideia desse equipamento foi de estender a aérea que o tempero percorreria no produto, que nas figuras anteriores (45 e 46), era menor.

Desenhada em uma vista frontal, para poder visualizar o seu comprimento, o equipamento conta com uma esteira, uma lâmina (posicionada na horizontal) com duas hélices, um recipiente de plástico. O tempero seria posicionado na esteira, fazendo com que o tempero se locomovesse até a área de corte, localizada no centro do equipamento. Chegando nesse ponto, a lâmina seria acionada e começaria a desempenhar o seu papel. O alimento que chegasse novamente na base da esteira, seria levado para fora da área de corte.

Seguindo a ideia da lâmina funcionando por meio de um eixo, elaborou-se a alternativa representada na Figura 48. Diferente dos modelos anteriores, o eixo da lâmina nessa proposta está posicionado no sentido vertical.

Esse equipamento também seria elétrico, contendo um motor, eixo de encaixe para a lâmina e um recipiente de proteção. A ideia aqui é que a entrada do tempero se dê por uma abertura na parte superior do produto, chegando ao local onde está posicionada a lâmina para efetuar o seu corte.

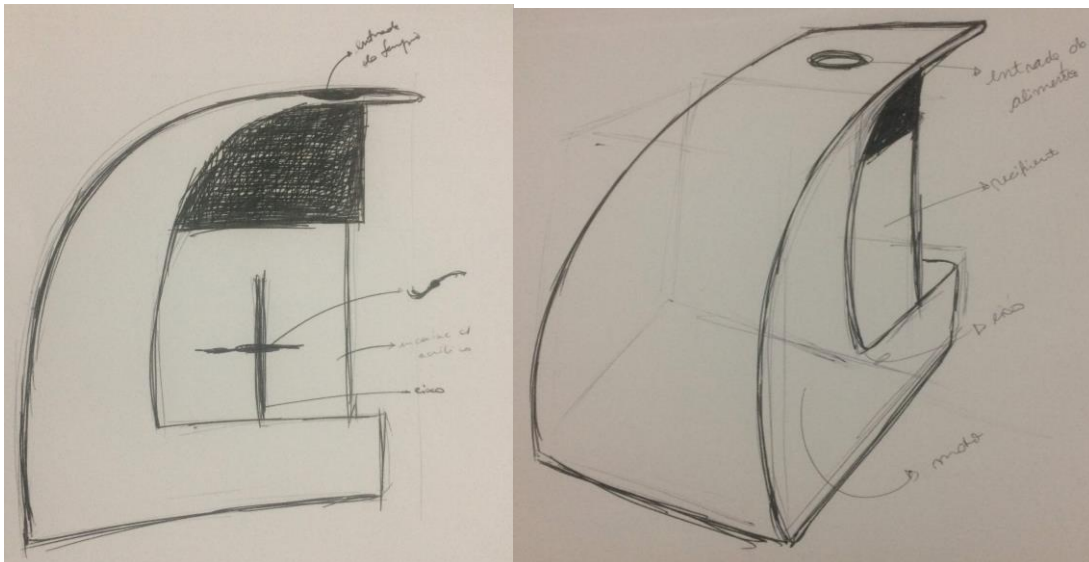


Figura 48: Estudo de lâminas para o equipamento.
Fonte: Acervo da autora (2018).

Avaliando de uma maneira geral, as alternativas com funcionamento da lâmina por meio de um eixo, não desempenham sua função de uma maneira eficiente, pois a lâmina fixada em um

eixo, tanto na horizontal quanto na vertical, faz com que o alimento ao seu redor voe, ainda mais com o tempero que é leve, não realizando assim um corte preciso.

Começou-se então o estudo de uma lâmina em forma de rolo, contendo no seu corpo lâminas para efetuar o corte do tempero (Figura 49). Para o corte, o tempero ficaria em cima de uma superfície emborrachada, onde o rolo passaria em cima e cortaria o alimento. (Figura 50).

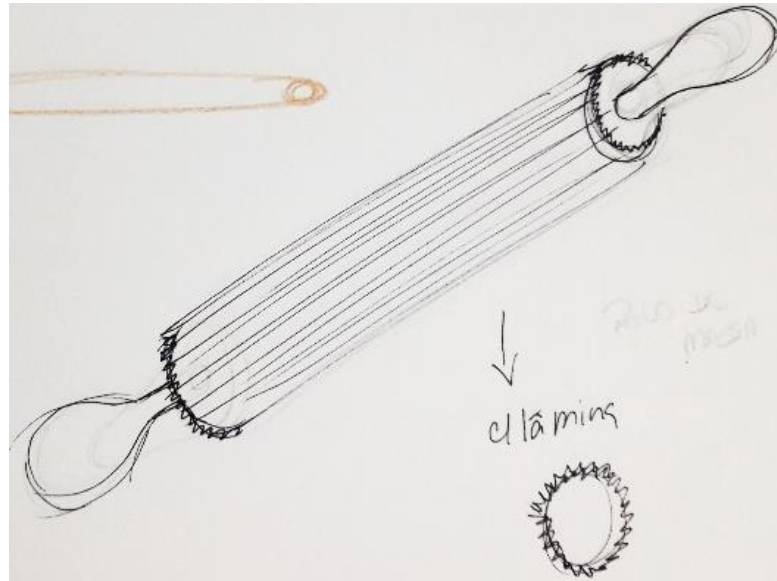


Figura 49: Rolo com lâminas de corte no seu corpo.
Fonte: Acervo da autora (2020).

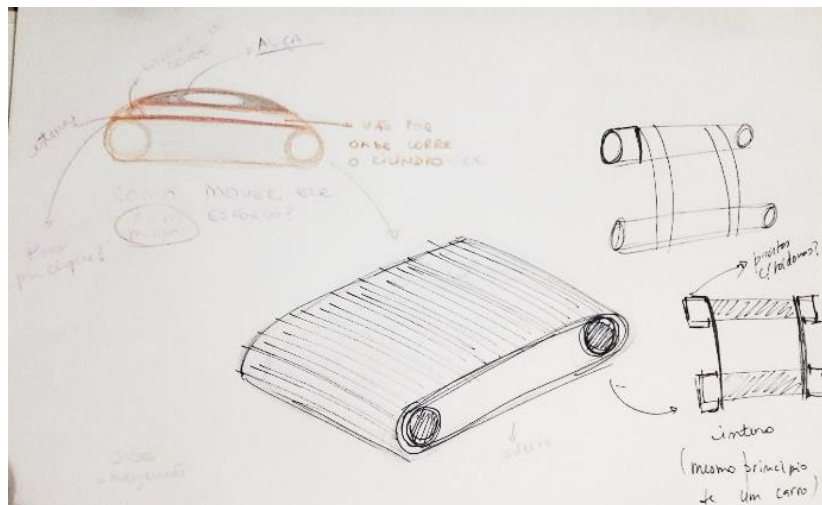


Figura 50: Superfície emborrachada.
Fonte: Acervo da autora (2020).

O produto teria uma caixa, onde seria encaixado a superfície emborrachada e o rolo, que protegeria o usuário da lâmina no momento do corte do tempero (Figura 51 e 52).

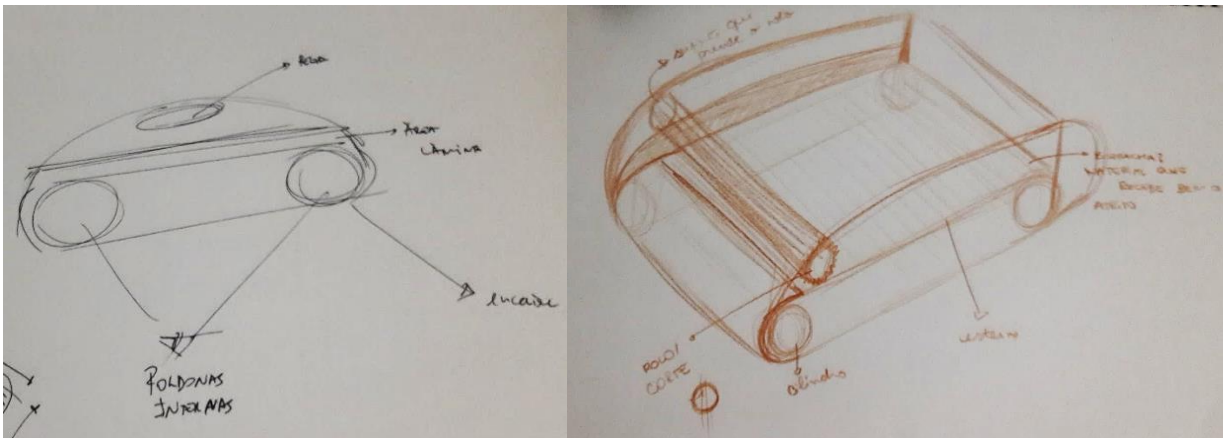


Figura 51 e Figura 52: Estudo do produto com as peça encaixadas.

Fonte: Acervo da autora (2020).

Esse envoltório, caixa que acomodaria todas as peças do equipamento, contaria com uma alça, para facilitar a locomoção do equipamento, conforme a necessidade do usuário.

4.3 PROJETO PRELIMINAR

4.3.1 Definição da Configuração

Nesta etapa projetual, conforme a metodologia de Pahl *et al* (2005), são realizadas as definições da configuração do produto e a definição das dimensões, materiais e técnicas de produção. Nesta fase também procura-se detalhar e resolver a configuração formal dos engates e articulações para que a confecção seja simplificada e com o dimensionamento correto.

A solução técnica, está exposta na forma de croquis e segue os requisitos estabelecidos no QFD (Desdobramento da Função Qualidade). O critério utilizado para a seleção dos componentes leva em consideração o uso de materiais metálicos (aço inox) e plásticos (ABS), permitindo a fácil higienização, modelagem das peças e resistência na sua vida útil.

Avaliando a geração de alternativas, optou-se por seguir o desenho da Figura 51, simplificando um pouco as suas formas e peças. A seleção da alternativa se justifica por ser um produto leve, de fácil locomoção e limpeza e ser de uso intuitivo (Figura 53).

Seguindo a ideia de simplificar o equipamento, optou-se por retirar o motor como principal fonte de acionamento, deixando o seu uso totalmente manual.

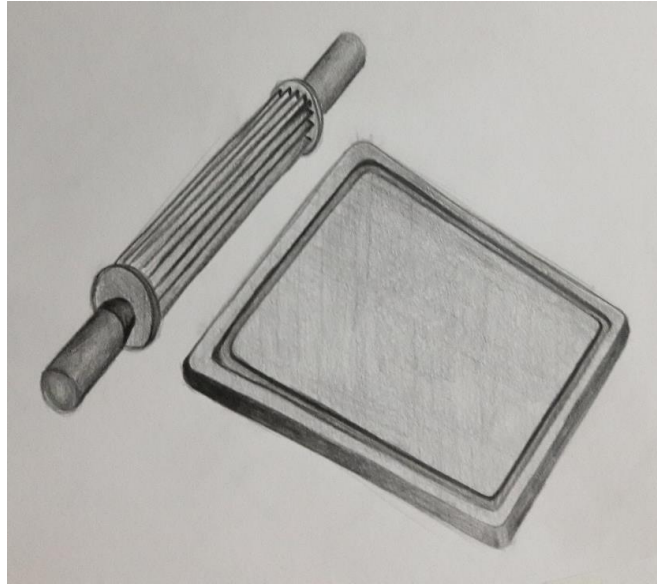


Figura 53: Sketch do produto.
Fonte: Acervo da autora (2020).

O produto contará com duas peças principais: uma superfície de plástico, local onde o tempero será depositado para efetuar o corte, e um rolo com lâminas de aço inoxidável.

Para a superfície de plástico, pensou-se em conter ranhuras onde correria as arruelas (arruelas que protegem a mão do usuário do contato direto com a lâmina de corte), a fim de delimitar um espaço de locomoção da peça.

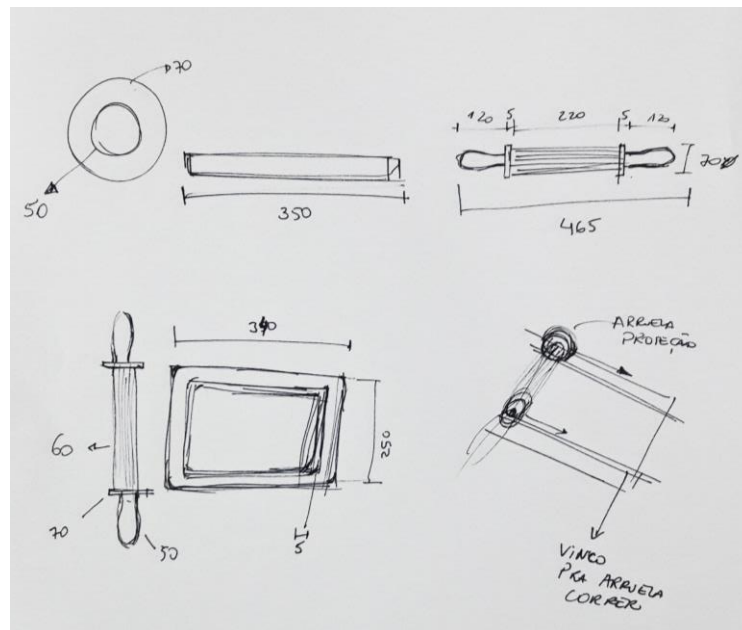


Figura 54: Croqui do produto com medidas gerais.
Fonte: Acervo da autora (2020).

Em relação ao tamanho de cada componente, definiu-se que o rolo não ultrapassaria a medida de 460 mm de largura e diâmetro de 70 mm. A superfície de plástico terá de largura 340 mm, 250 mm de profundidade e 20 mm de altura.

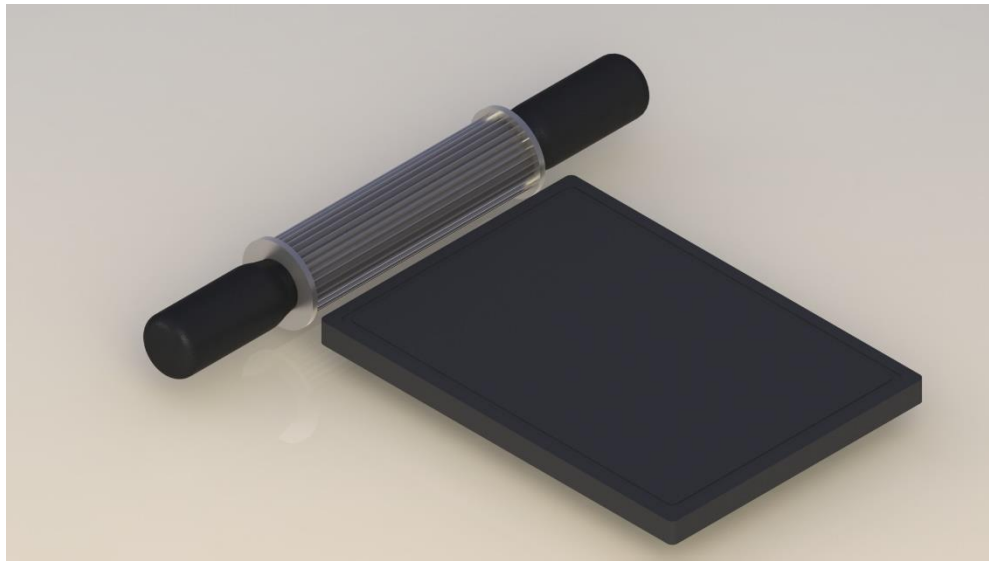


Figura 55: Ilustração digital do produto.
Fonte: Acervo da autora (2020).

Após definir forma, material e medidas do produto, iniciou-se a execução da parte técnica do produto (Figura 55), localizadas no apêndice desse trabalho.

5. CONSTRUÇÃO DO MOCAPE

Para a construção do mocape, foram utilizados os seguintes materiais:

- Isopor (10 mm e 30 mm de espessura)
- Papelão
- Argila
- Papel com gramatura alta
- Tesoura
- Massa corrida
- Tinta

Iniciou-se a construção do mocape pela base, recipiente no qual o tempero será depositado. Na chapa de isopor de 10 mm de espessura cortou-se dois retângulos, de 340 mm por 250 mm. No segundo retângulo recortado, desenhou-se outro retângulo menor, de 320 mm por 230 mm, com o intuito de dar o efeito da ranhura na base. Depois dos recortes, as peças da base foram para o processo de colagem.

Para a execução das pegas do rolo, as alças que serão encaixadas no corpo da lâmina, utilizou-se o isopor de 30 mm e 10 mm. Foram recortadas um total de três retângulos para a execução de cada lâmina (dois retângulos nas chapas de 10 mm e um retângulo na chapa de 30 mm). Após o recorte das peças no isopor, foi realizada a colagem. Esse processo foi feito para se chegar na medida do diâmetro de 50 mm.

A matéria-prima para a execução das arruelas foi o papelão, que, após o processo de corte, seguiu-se o processo de lixamento.

Após a secagem da cola das peças citadas acima, iniciou-se o lixamento de todas as partes do produto já confeccionadas, a fim de dar um acabamento inicial (base) e definir suas formas (pegas). Em seguida foi aplicada a massa corrida em todas as peças e quando secas, lixadas, repetindo esse processo três vezes até o acabamento ficar liso. Quando as peças secaram, iniciou-se a pintura.

Para a elaboração do corpo de lâmina do produto foi realizado um estudos de materiais. O primeiro material testado foi o isopor, que não atingiu a forma esperada. Utilizou-se então o papel com gramatura maior para a realização desse material, o que também não resultou na forma esperada. Pensou-se então em continuar utilizando o papel como matéria prima para a construção do rolo, conseguindo resolver a sua forma mais aproximada por meio de dobraduras no papel.



Figura 56: Mocape finalizado.
Fonte: Acervo da autora (2020)

A figura 56 representa o mocape do produto finalizado. Vários aspectos poderiam ser melhores, sendo resolvidos de forma alternativa para o resultado final ficar o mais próximo do real. Utilizou-se para a bandeja e as pegas a coloração preta e para simular o metal, utilizou-se a cor de tinta prata.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A mudança no comportamento de consumo alimentar da população em geral, que como exemplo podemos citar a busca frequente em realizar as refeições fora do lar, faz com que as empresas do ramo alimentício se atentem ao tempo de preparo e entrega de seus produtos ao consumidor. A busca pela agilidade e praticidade é algo recorrente pela maioria das pessoas.

Ao acompanhar e analisar a rotina de trabalho da empresa Santa Mania Super Pizzas, notou-se que o processo de corte de temperos demandava um tempo relativamente alto, quando comparado a todo o restante do processo de elaboração de uma pizza. Avaliou-se as ferramentas utilizadas pelos colaboradores, bem como o comportamento dos mesmo ao realizar a ação de corte de tempero dentro da empresa.

Reparou-se que utilizavam, como ferramentas principais, uma tesoura com várias lâminas e uma faca e que isso prolongava o tempo de corte das especiarias. Diante disso, foram apontados vários requisitos que o novo produto deveria contemplar, a fim de sanar as necessidades da empresa e tornar esse processo, o de cortar temperos, mais rápido.

O produto final conseguiu atingir as características apontadas, solucionando o problema da empresa de forma simplificada e prática. Com o novo produto os colaboradores da pizzaria levarão muito menos tempo para efetuar esses cortes, utilizando uma quantidade maior de tempero para realizar essa ação, ou seja, será o processo inverso da realização da tarefa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto contemplou o desenvolvimento de um equipamento de corte de temperos, sanando uma necessidade real enfrentada pela empresa Santa Mania Super Pizzas. O produto desempenha a função para a qual foi destinado, podendo sofrer melhorias pequenas quando este for produzido realmente.

Aspectos como desenho da lâmina de corte e diâmetro da pega são partes do produto que poderão ser aperfeiçoadas. Notou-se, ao testar o modelo tridimensional confeccionado, que a pega para o

uso ficou muito grande, ou seja, para a fabricação a pega poderá ter 3,5 cm, o que deixa o uso mais confortável.

Analisando ainda o uso do produto, poderia ser eliminado uma das ranhuras da base do produto, com o intuito de possibilitar ao usuário movimentar o tempero em cima da base por meio de uma faca, sem este travar o seu movimento durante o percurso.

As lâminas poderiam ser diferentes também. A fim de tornar o processo de fabricação mais simplificada e também de melhorar o funcionamento desse corpo com lamina, pensou-se em encaixar vários pedaços de lâminas ao redor de um cilindro. Ajudando assim, tanto na simplificação do processo produtivo quanto na eficiência do corte de temperos.

REFERÊNCIAS

ABRASEL. 74% dos brasileiros preferem fast-food a restaurantes tradicionais. 2014. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ABRASEL. A democratização do bistrô. 2014. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

ABRASEL. Delivery vira tendência ao ampliar negócios nos restaurantes gourmet. 2016. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

ABRASEL. Pizzarias enfrentam maior concorrência. 2014. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br>>. Acesso em: 9 jun. 2016.

ALMEIDA, Lb *et al.* O tempo consagrado à alimentação: dimensões da vida moderna e seu impacto sobre os hábitos alimentares. **SPCNA**, Lisboa, v. 17, n. 1, p. 64-68, 2011.

ANDRADE, Angela; BOSI, Maria Lúcia Magalhães. Mídia e subjetividade: impacto no comportamento alimentar feminino. *Revista de Nutrição*, v. 16, n. 1, p. 117-125, jan./mar. 2003

ASHBY, M. F; JOHNSON, Kara. *Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto*. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BAXTER, Mike. *Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos*. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2011.

BEZERRA, IN; CAVALCANTE, JB; SOUZA, AM; SICHIERI, R. Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, p. 2-3, fevereiro 2016.

BÜRDEK, Bernhard E. *Design: história, teoria e prática do design de produtos*. São Paulo: Blucher, 2010.

FEITOSA, Eline Prado Santos *et al.* Hábitos alimentares de uma universidade pública no Nordeste, Brasil. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v.21, n. 2, p. 225-230, abr./jun. 2010

FRANZATO, Carlo. O processo de inovação dirigida pelo design: um modelo teórico. **Redige**, v. 2, n.1, 2011.

GOMES, João Filho. *Gestalt do objeto*: sistema de leitura visual da forma. 6 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

IFB. Índice de desempenho Foodservice. 2015. Disponível em: <<http://www.institutofoodservicebrasil.org.br>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

IIDA, Itiro. *Ergonomia*: projeto e produção. 2. ed. ver. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005.

LEFTERI, Chris. *Como se faz*: 92 técnicas de fabricação para Design de Produtos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

LESKO, Jim. *Design Industrial*: guia de materiais e fabricação. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2012.

LIDWELL, William; HOLDEN, Kritina; BUTLER, Jill. *Princípios universais do Design*: 125 maneiras de aprimorar a usabilidade, influenciar a percepção, aumentar o apelo e ensinar por meio do design. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LIMA, Marco Antônio Magalhães. *Introdução aos materiais e processos para designers*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

LÖBACH, Bernd. *Design Industrial*: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo, SP: Edgar Blücher, 2001.

MOZOTA, Brigitte Borja de. *Gestão do design*: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa. Porto Alegre: Bookman, 2011.

NIEMEYER, Lucy. *Elementos de semiótica aplicados ao design*. 3ª tiragem 2009. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

PAHL, Gerhard *et al.* *Projeto na engenharia*: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005.

PORTAL BRASIL. Alimentação em bares e restaurantes cresce no Brasil. 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/turismo/2014/06/alimentacao-em-bares-e-restaurantes-cresce-no-brasil>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

ROZENFELD, Henrique *et al.* *Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo*. São Paulo: Saraiva, 2006.

TECPLAS. Serviços. 2012. Disponível em: <<http://www.tecplasplasticos.com.br/servicos.html>> Acesso em: 20 abr. 2016.

TILLEY, Alvin R; HENRY DREYFUSS ASSOCIATES. *As medidas do homem e da mulher: fatores em design*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APENDICE A

QUESTIONÁRIO

Esta pesquisa busca levantar dados para o projeto acadêmico, intitulado Equipamento para Corte de Temperos e Alimentos Industrial, da disciplina de TFG I, do curso de Design de Produto do Centro Universitário Franciscano.

1. Qual o seu sexo?

Feminino Masculino

2. Qual a sua idade?

18 – 30 anos 31 – 45 anos 46 – 60 anos mais de 60 anos

3. No estabelecimento comercial, qual é o seu cargo?

proprietário auxiliar de cozinha Outro _____

4. Experiência profissional?

menos de 1 ano de 1 a 2 anos de 2 a 3 anos mais de 3 anos

5. Escolaridade?

- Não frequentou a escola
- Ensino Fundamental Completo (1º Grau ou Ginásio)
- Ensino Médio completo (2º Grau ou Colegial)
- Ensino Superior Incompleto
- Ensino Superior completo ou pós graduação

6. Você costuma picar temperos?

Sim Não

7. Qual tipo de objetos cortantes você mais usa para picar temperos?

- faca
- multiprocessadores elétricos
- tesoura
- _____

8. Quanto tempo você demora para picar alimentos (legumes, frutas, etc.) e temperos? (Coloque a quantidade processada ao lado)

Alimentos (legumes, frutas, etc.): _____

Temperos: _____

9. Qual a sua opinião sobre os seguintes tipos de processadores de alimentos e temperos? Marque apenas uma coluna para cada linha.

Trituradores elétricos não gosto sou indiferente acho razoável gosto gosto muito

Objetos cortantes – faca/tesoura não gosto sou indiferente acho razoável gosto gosto muito

10. Existe algum desconforto quanto a forma e material utilizado para picar alimentos e temperos?

Se sim, qual (escreva ao lado da resposta marcada)?

Sim _____

Não

11. Você estaria disposto a adquirir um equipamento que triture alimentos e temperos mesmo que este produto custasse um pouco mais dos que existem no mercado? **SOMENTE PROPRIETÁRIOS.**

Sim Não Talvez

12. Você estaria disposto a testar um equipamento que triture alimentos e temperos mesmo que este produto fosse diferente dos utilizados frequentemente na cozinha? **SOMENTE FUNCIONÁRIOS.**

Sim Não Talvez

13. Qual importância você atribui às seguintes características de um triturador alimentos de temperos? Marque apenas uma coluna para cada linha.

Intuitivo () sem importância () pouca importância () Importância razoável () importante
() muito importante

Durabilidade () sem importância () pouca importância () Importância razoável
() importante () muito importante

Segurança () sem importância () pouca importância () Importância razoável
() importante () muito importante

Inovação () sem importância () pouca importância () Importância razoável
() importante () muito importante

Material () sem importância () pouca importância () Importância razoável () importante
() muito importante

Estética-forma () sem importância () pouca importância () Importância razoável
() importante () muito importante

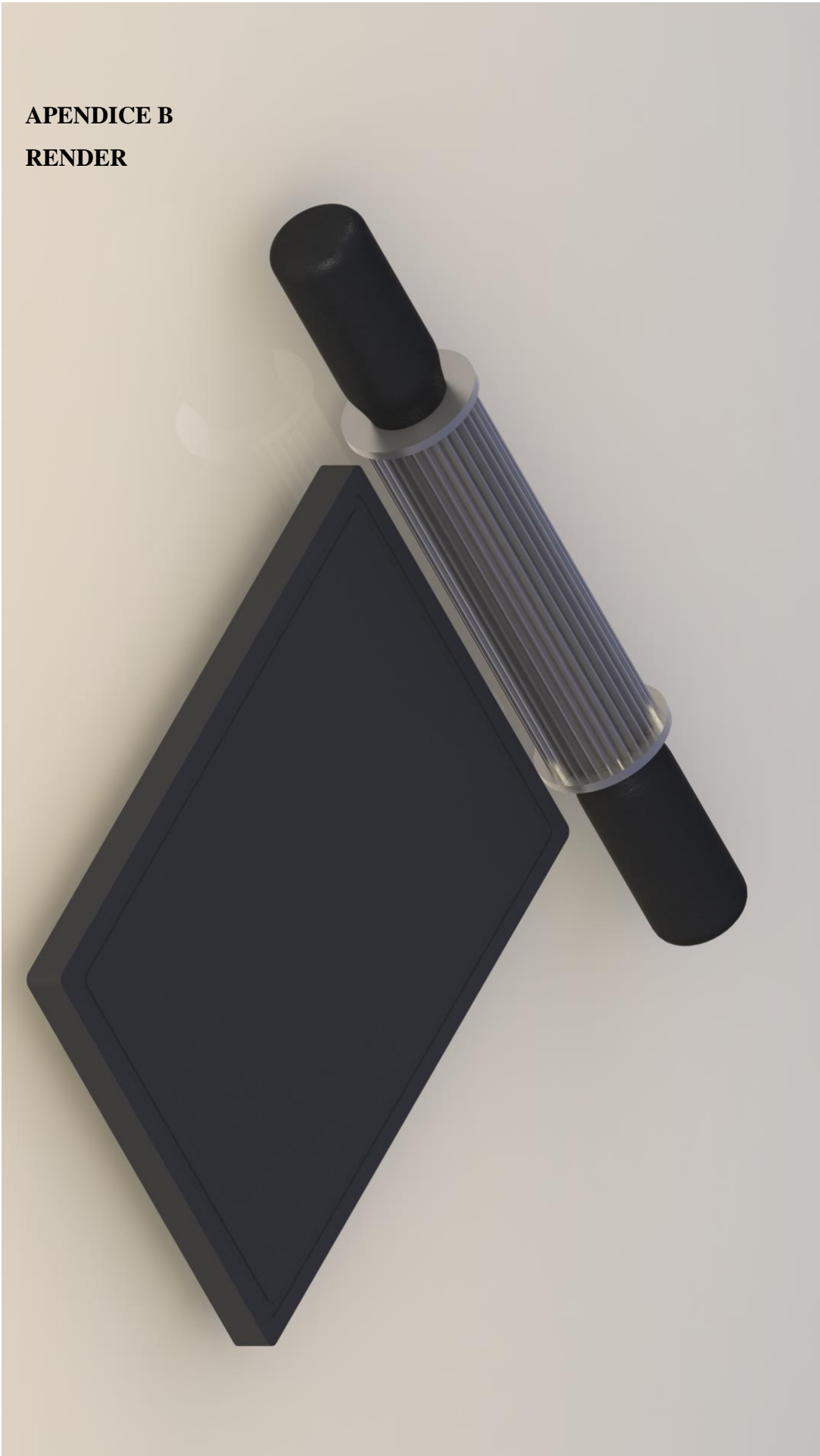
Funcionalidade () sem importância () pouca importância () Importância razoável
() importante () muito importante

Preço () sem importância () pouca importância () Importância razoável () importante
() muito importante

Tamanho () sem importância () pouca importância () Importância razoável
() importante () muito importante

Cor () sem importância () pouca importância () Importância razoável () importante
() muito importante

APENDICE B
RENDER





APENDICE C
DESENHO TÉCNICO