

GARFLORETE: SISTEMA DE APOIO À ALIMENTAÇÃO DA PESSOA COM PARKINSON



Universidade Federal Fluminense – UFF
Departamento de Desenho Técnico – TDT
Curso de Graduação em Desenho Industrial – Projeto de Produto – GDI
Disciplina Projeto 4 – Professor: Giuseppe Amado
Agosto 2021 – Semestre 2021/1

Alunos:

- Davi Gomes
- João Victor Ramos
- Luiz Vieira
- Pedro Viana

Universidade Federal Fluminense – UFF
Departamento de Desenho Técnico – TDT
Curso de Graduação em Desenho Industrial – Projeto de Produto – GDI

GARFLORETE: SISTEMA DE APOIO À ALIMENTAÇÃO DA PESSOA COM PARKINSON

Projeto 4

Agosto de 2021 – Semestre 2021/1

Professor orientador: Giuseppe Amado

Alunos:



Davi Gomes tem 22 anos, gosta de filmes em geral, se exercitar, ler e aprender mais sobre a mente humana e tomar café.



João Victor Ramos tem 21 anos. Estudante de Desenho Industrial na UFF, gosta bastante de desenhar e os fundamentos de design gráfico. Amante de Game Design, também gosta de jogar e ouvir músicas de vários estilos musicais, principalmente de jogos eletrônicos.



Luiz Vieira tem 20 anos, gosta de jogar com os amigos, assistir desenho animado, desenhar e beber Toddy.



Pedro Viana tem 20 anos e é aluno de D.I. na UFF. Busca estar sempre ativo e se manter eficiente seja em projetos pessoais ou não. É um amante dos quadrinhos e filmes de super heróis, livros e comédia barata, além de se divertir criando e debatendo teorias sobre temas variados

Dedicatórias e agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao professor **Giuseppe Amado**, professor da disciplina de Projeto de Design 4, pelas instruções e orientações durante o processo de criação do produto. Também queremos agradecer ao professor **João Marcos Bittencourt**, professor da matéria de Ergonomia 2, pelos esclarecimentos em questões ergonômicas em relação ao nosso produto.

Outra figura que muito nos auxiliou foi o nosso monitor de Projeto de Design 4, **Rodrigo Franca**, que sempre agiu de forma solícita e atendeu nossos pedidos por ajuda velozmente, indicando até mesmo locais e pessoas que poderiam nos ajudar a fazer a impressão 3D. Até mesmo nos momentos em que ele não tinha certeza sobre algum assunto ou dúvida, ele fez questão de pedir mais informações para que pudesse nos amparar.

Contudo, devemos acima de tudo, expressar toda nossa gratidão ao senhor **Horácio** e a dona **Magnólia** por não somente permitir que adentrar na sua intimidade familiar, como também estar sempre presente durante todo o processo de criação do produto, tirando dúvidas e respondendo perguntas em diversos momentos, nos tornando capazes de entender melhor como se dá o cotidiano da vida de uma pessoa com parkinson, assim como de seus familiares. Sem sua contribuição, jamais seríamos capazes de executar tal projeto e não teríamos adquirido tamanha experiência.

Resumo

O objetivo do projeto era criar um produto que auxiliasse um usuário com Mal de Parkinson, para isso o grupo fez algumas observações com o usuário escolhido, avô de um dos integrantes, e percebeu-se que durante as refeições não havia a estabilidade desejada ao manusear o garfo. Foi observado que o problema ocorria pelo fato do cabo do garfo ser muito fino para o usuário, o formato pequeno e fino trazia essa instabilidade, pois havia pouca área de contato com a mão e pouco atrito.

A partir dessas observações, o grupo pesquisou produtos similares e desenhou alternativas com o objetivo de fazer um garfo com cabo mais largo e mais grosso, pois essa característica traz mais estabilidade durante o uso, já que possui uma área de contato maior. Depois da geração de alternativas, o grupo considerou aspectos importantes, como área de contato, estética, descrição, atrito e fácil higienização, e, então, foi escolhido o modelo que possuía tracinhos em relevo que garantia atrito com a mão, além do formato largo do cabo, trazendo ainda mais estabilidade em seu uso.

Após a criação do modelo digital e sua impressão em 3D, o grupo finalmente pôde entregar o produto ao usuário para a validação, e o mesmo comentou que achou confortável e que reduz o tremor de repouso (tremor causado pelo Mal de Parkinson).

Abstract

The objective of the project was to create a product that would help a user with Parkinson's Disease, for this the group made some observations with the chosen user, grandfather of one of the members, and the group noticed that during meals there was not the desired stability when handling the fork. It was observed that the problem occurred because the fork handle was too thin for the user, the small and thin format brought this instability, as there was little contact area with the hand and poor friction.

Based on these observations, the group researched similar products and designed alternatives with the objective of making a fork with a wider and thicker handle, this characteristic brings more stability during use, because it has a larger contact area. After the creation of alternatives, the group considered important aspects, such as contact area, aesthetics, discretion, friction and easy cleaning, and then the chosen model was that one with extruded lines that guaranteed friction with the hand, in addition to the wide format of the cable, bringing even more stability in its use.

After creating the digital model and printing it in 3D, the group was finally able to deliver the product to the user for validation, and the user commented that he found it comfortable and that it reduces resting tremor (tremor caused by Parkinson's disease).

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Introdução | 08 |
| 2. Definição do Problema | 11 |
| 3. Justificativa | 12 |
| 4. Motivações | 14 |
| 5. Resultados Esperados | 15 |
| 6. Levantamento de Dados | 16 |
| 7. Problematização Ergonômica | 20 |
| 8. Sistematização | 21 |
| 9. Análise de Similares | 24 |
| 10. Modelagem Verbal | 30 |
| 11. Estudo do Produto | 31 |
| 12. Geração de Alternativas | 33 |
| 13. Matriz Decisória | 38 |
| 14. Detalhamento da Alternativa Escolhida | 40 |
| 15. Construção de Modelos Físicos e Virtuais | 43 |
| 16. Desenho Técnico | 49 |
| 17. Nome e Identidade Visual | 50 |
| 18. Utilização e Validação do Modelo pelo Usuário | 54 |
| 19. Lições Aprendidas | 56 |
| 20. Conclusão | 57 |
| 21. Referências Bibliográficas | 58 |

1. Introdução

Partindo do princípio estabelecido pelo professor Giuseppe Amado de que o projeto deveria ser direcionado à algum tipo de Tecnologia Assistiva, seja para uma instituição específica, grupo ou indivíduo, entrou-se em contato com o avô de um dos integrantes da equipe, o Davi Gomes, que por razões de privacidade, recebeu o nome fictício de Horácio.

Horácio é um senhor de 84 anos, nascido em Portugal e que reside no Brasil há mais de 40 anos com sua filha, genro e netos. Tendo já trabalhado na roça e também como comerciante, nosso usuário é um homem simples e caseiro, não tendo costume de frequentar restaurantes ou afinidade com produtos tecnológicos, fazendo pouco ou quase nenhum uso deles. O idoso também não sai de casa, sendo limitado ao convívio exclusivo com a família.



Figura 1 - O usuário.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Por mais de 20 anos, o senhor Horácio enfrenta diariamente as mazelas causadas pelo mal de Parkinson, uma doença neurodegenerativa que ataca e diminui a

produção da dopamina, neurotransmissor que possui a capacidade de levar informações para várias partes do corpo, comprometendo o sistema nervoso central e podendo afetar todas as outras regiões do corpo à medida que se passa o tempo. A doença atinge o corpo do senhor gerando tremores nas mãos, podendo se alastrar ao resto do corpo em momentos de inquietação; impedimento do manejo de objetos com uma área pequena e que necessitam de precisão; e a mobilidade, tendo essa diminuído gradativamente também por razões do tempo.

Por conta de sua avançada idade, sua condição de saúde e seu desinteresse em sair de casa, sua rotina diária consiste majoritariamente em varrer a casa, estender as toalhas, lavar a louça, ler jornal, assistir televisão e regar as plantas.



Figura 2 - O usuário após recolher as toalhas do varal.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Tendo em vista que o usuário mora com um dos membros do grupo, não se fizeram necessárias visitas do grupo. Todas as informações geradas a partir de questionários, entrevistas e observações foram coletadas e repassadas aos demais pelo mesmo, sendo cruciais para viabilizar o projeto de um produto capaz de garantir uma maior liberdade e conforto ao senhor Horácio durante suas refeições.

2. Definição do Problema

Com base nas nossas observações e nas perguntas feitas ao usuário e sua família, tornou-se possível que conseguíssemos perceber alguns problemas causados pela doença de Parkinson no dia a dia do senhor Horácio.

Os principais problemas, que serão trabalhados neste projeto, são a falta de estabilidade e tremores ao se fazer uso do garfo para se alimentar. Ambos são causados pelo fato dos cabos dos talheres terem formatos finos e com pouca área de contato com a mão do usuário, que carece de manejo fino e firmeza, tendo como consequência disso, o fato de parte do alimento pego pelo talher cair no chão, nas roupas, na mesa ou de volta no prato. Isso evidentemente gera um grande desconforto ao senhor Horácio.

O mesmo problema, somado com a falta de costume devido ao tempo, fazem com que o usuário não utilize facas. Isso se dá pela razão de que o mesmo não consegue executar o movimento de corte, visto que exige precisão, habilidade atingida diretamente pelo Parkinson.

Também notamos a escassez de produtos direcionados para pessoas com a doença de Parkinson. Os poucos produtos encontrados tinham preços elevados demais para condição financeira da família do paciente ou desagradam bastante na questão estética.

3. Justificativa

De acordo com a Organização Mundial de Saúde em 2017, 1% da população mundial com idade superior a 65 anos tem a doença de Parkinson, também sendo o segundo distúrbio neurodegenerativo relacionado à idade mais comum, logo após ao Alzheimer, sendo afetadas mais de 10 milhões de pessoas em todo mundo. O distúrbio afeta mais homens entre 60 a 70 anos, sendo 480 indivíduos à moda.

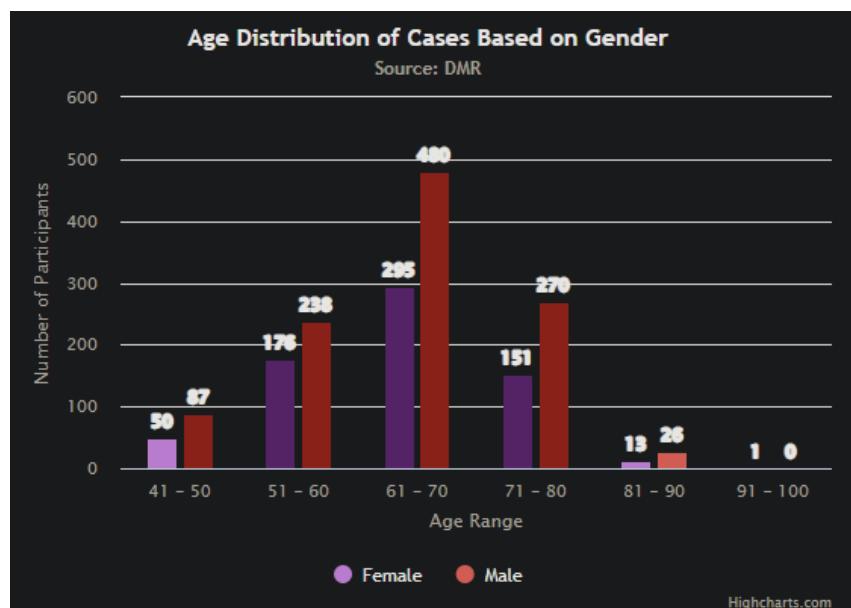


Figura 3 - Gráfico da distribuição em idade de casos de Parkinson baseados em gênero.
(Fonte: National institute of neurological disorders and strokes, 2021 - Acessado em 03 de setembro de 2021)

"Um levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que 8,4% da população brasileira acima de 2 anos – o que representa 17,3 milhões de pessoas – têm algum tipo de deficiência. Quase metade dessa parcela (49,4%) é de idosos." – CNN Brasil, 2021

No Brasil, mesmo tendo poucas estatísticas específicas para Parkinson, tem se em torno de 200 mil pessoas diagnosticadas, e com o crescimento da população idosa nos últimos anos (16% a mais que 2013, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2017) teoriza-se que em 2030, mais de 600 mil de brasileiros poderão sofrer do mal de Parkinson. O governo já investe em medicamentos para a população, sendo mais de 17,91 milhões de produtos disponibilizados em 2017, pelo Ministério da Saúde, mas com a pandemia de COVID-19, teve-se falta de mais produtos desde então.

Baseado nesses fatos, tratamento de Parkinson deve ser acessível aos pacientes e com o futuro do envelhecimento da nação, bota em cheque a necessidade de produção de mais utensílios voltados a doença, com a falta de disponibilidade e alto

custo, devido a pouco interesse de conscientização na população, mesmo tendo um dia criado para isso.

4. Motivações

Como mencionado anteriormente, o usuário escolhido não só é parente próximo de um dos membros do grupo, no caso, o Davi, como também mora junto ao mesmo. Com isso, vimos uma ótima oportunidade de realizar a disciplina sem que se fizesse necessário sair de casa para realizar visitas e analisar a situação problema, algo que é muito proveitoso e mais seguro, tendo em vista que no período atual realizar visitas de campo seria um risco muito alto à saúde.

A possibilidade de ter um contato mais direto com nosso usuário, apelidado de Horácio, foi outro ponto extremamente relevante. Ao analisar os prós e contras em realizar o projeto com base nas suas necessidades e assistirmos os grupos do período anterior falarem sobre testar o produto, tirar fotos e fazer entrevistas, percebemos que obteríamos uma grande vantagem, pois em qualquer momento que parecesse necessário poderíamos facilmente obter a informação, vídeo ou algo mais sem dependermos tanto da disponibilidade do usuário para nos receber.

Além disso, a proximidade familiar pesou bastante em nossa escolha. Ter a possibilidade de fazer um produto que possa ajudar uma pessoa com quem um de nós convive diariamente e vê todas as dificuldades e constrangimentos ao tentar realizar tarefas que, para quem não possui o conhecimento, parecem simples é uma grande fonte de inspiração para o grupo.

5. Resultados Esperados

Com base nos problemas encontrados, o objetivo do projeto é desenvolver um produto que auxilie o usuário durante suas refeições, permitindo que ele se alimente de forma independente com uma maior estabilidade e autonomia. Para alcançar esse resultado é esperado que o produto final seja um talher com um cabo mais grosso, tendo uma área de contato maior com a mão para facilitar a pega.

6. Levantamento de Dados

Durante a fase de levantamentos de dados do projeto, utilizamos algumas ferramentas para conhecer melhor nosso usuário, assim como analisar sua rotina diária e determinar qual seria o problema causado pelo parkinson a ser abordado e também os requisitos para a elaboração do produto.

6.1. Questionários

No início do projeto tínhamos duas opções de usuário com a mesma doença, a Carmélia e o Horálio (nomes fictícios). A ideia era desenvolver um produto que pudesse auxiliar ambos, portanto, desenvolvemos no dia 14 de julho um questionário a ser respondido por ambos contendo as perguntas do quadro abaixo.

| Perguntas | Carmélia |
|--|--|
| Você possui alguma dificuldade ao fazer compras? | Sim, pela razão de a atenção de outros. |
| Quais atividades do dia a dia (higiene, alimentação, mobilidade e etc) você não consegue realizar ou necessita de ajuda? | Alimentação. |
| Você possui alguma dificuldade ao utilizar computador, tablet ou celular? | Sim, o tablet e o celular. |
| Você se sente dependente da ajuda alheia? | Sim. |
| Você faz uso de algum medicamento? Quais? Se sim, você sente efeitos positivos? | Sim. Vellja, Ekso,Pisa, Prolopa HBS e Rivotril. No começo, eu sinto alívio, mas depois de um tempo, vejo que a medicação não está mais tão eficaz. |
| Você sente que as dificuldades têm aumentado com o passar do tempo? | Sim, bastante. |
| Qual a sua idade? Há quanto tempo você se encontra na sua situação atual? | 62. Há 7 anos. |
| Você sente que algum dispositivo/produto poderia facilitaria a sua vida? | Sim, com certeza. |

Figura 4 - Perguntas referentes à usuária Carmélia e suas respostas.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Ao recebermos as respostas da Carmélia no dia seguinte, percebemos que nossas perguntas eram vagas demais, dando margem a muitas respostas de apenas “sim” ou “não”, portanto, optamos por reformulá-las e reenviá-las.

Contudo, pelas razões já expostas no capítulo referente às motivações do grupo, acordamos em focar o projeto no senhor Horácio, realizando as perguntas abaixo no dia 22 de julho de forma presencial na residência do mesmo.

| Perguntas | Horácio |
|--|---|
| Qual a sua idade? Há quanto tempo você se encontra na sua situação atual? | 85 anos. Há mais de 15 anos. |
| Quais atividades do dia a dia você consegue executar plenamente? | Ler jornal e molhar as plantas. |
| Quais atividades do dia a dia (higiene, alimentação, mobilidade, banho e etc) em que você não consegue realizar ou precisa de ajuda? Descreva se possível. | Colocar o café, almoço e jantar. Sempre preciso de ajuda, pois não tenho controle para coisas mais delicadas. |
| Você costuma fazer compras? | Eu não faço compras, pois tenho limitações para andar sozinho. |
| Qual a maior dificuldade ao utilizar dispositivos eletrônicos (computador, tablet ou celular)? | Eu não consigo usar o celular, pois tenho muito tremor devido a minha condição. Para falar no celular, alguém tem que segurar ou colocar no viva voz. |
| Você se sente dependente da ajuda alheia? | Me sinto sim dependente. |
| Você passa por acompanhamento médico regularmente? | Não, vou pouco ao médico. |
| Você faz uso de algum medicamento? Quais? Se sim, você sente efeitos positivos? | Faço sim. Prolopa, Captopril, Diltiazem, Benerva, Tansulosina. Eu sinto sim, os efeitos positivos. |
| Você sente que as dificuldades têm aumentado com o passar do tempo? Descreva | Com certeza. Com o passar dos anos, tudo fica mais limitado. Eu estou mais lento, tanto na locomoção motora, quanto na intelectual. |
| Você sente que algum dispositivo poderia facilitar a sua vida? No que ele poderia auxiliar? | Os potes de biscoitos poderiam ser de um material mais resistentes, sem ser de vidro e que tenham um sistema de abrir e vedar que não seja de rosca. |

Figura 5 - Primeira série de perguntas feitas ao senhor Horácio e suas respostas.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Já conhecendo um pouco mais Horácio e tendo escolhido sua alimentação como problema principal a ser solucionado, geramos no dia 05 de agosto mais um questionário. Este, tinha como objetivo permitir que nos aprofundássemos na forma em que o mesmo se alimenta.

Tendo em vista que algumas perguntas seriam um tanto quanto pesadas para serem feitas diretamente ao usuário, podendo gerar desconforto ou constrangimento para ele, fomos aconselhados pelo professor Giuseppe a alterarmos algumas e fazer outras para a filha do usuário, Magnólia, que é responsável por cuidar dele. Ao todo, 12 questões foram elaboradas, sendo 9 para ele e 3 para Magnólia no dia 12 de agosto e respondidas no mesmo dia.

| Perguntas | Horácio |
|--|--|
| Qual é sua rotina diária? | Varro o quintal, estendo as toalhas e lavo a louça. |
| Você gosta de ir a restaurantes? | Não gosto. |
| Com que frequência você vai a restaurantes ou fast foods? Quando foi a última vez? | Não vou a restaurantes |
| Quais são suas comidas preferidas? | Macarrão. |
| Quais são seus lanches preferidos? | Qualquer um |
| Você come biscoito com frequência? | Sim |
| Quais atividades gostaria de fazer? | Nenhuma |
| Quais talheres você mais utiliza e quais você menos utiliza? Por que? | O garfo e poucas vezes a colher. Só uso faca para cortar pão |
| Sente alguma dor, fraqueza ou incômodo ao segurar talheres? Descreva | Não sinto. |

Figura 6 - Segunda série de perguntas feitas ao senhor Horácio e suas respostas.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

| Perguntas | Magnólia |
|--|------------------------------------|
| Há quanto tempo ele não consegue pôr a própria comida? | Ele nunca colocou a própria comida |
| Quais são as maiores dificuldades ao botar a comida? | - |
| Como é o convívio social dele? | Passa o tempo todo com a família |

Figura 7 - Perguntas feitas à dona Magnólia.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

O grupo ficou intrigado com o fato do usuário nunca ter colocado a própria comida. Sua filha então nos esclareceu que na verdade a situação ocorre apenas por costume, visto que desde que se casou, quem colocava seu prato era sua esposa e agora essa função foi passada para ela e outros membros da família.

Graças a todas essas informações, tornou-se de conhecimento geral da equipe a natureza caseira de seu Horácio, assim como detalhes de sua convivência diária, que se dá apenas com a família.

6.2. Observação Direta

Essa fase do levantamento de dados foi realizada apenas com o Horácio. Utilizamos, logo no início, informações primárias fornecidas pelo Davi a partir das observações diárias consequentes da convivência ao longo dos anos.

Com essas informações, já sabemos de antemão que o nosso usuário tinha o costume de frequentemente barbear-se, com auxílio de uma navalha. Esse fato é a causa de muita apreensão para a família, que teme possíveis ferimentos, visto que não há muita firmeza nas mãos.

Porém, com o tempo, achamos necessário fazer mais observações durante os momentos em que o Horácio realizava suas refeições.



Figura 8 - Usuário durante jantar.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

7. Problematização Ergonômica

Com base em nossas entrevistas e nas observações realizadas diariamente, nos foi possível notar alguns problemas relacionados ao cotidiano do senhor Horácio, porém, optamos por focar no sistema alvo, a refeição.

Problema Instrumental



Figura 9 - Plano detalhe da mão e do garfo..
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

O usuário não consegue firmar as mãos no garfo durante o consumo de alimentos devido sua espessura fina demais, gerando incômodo e constrangimento, pois a comida acaba caindo com frequência.

8. Sistematização

Levando em consideração as dificuldades observadas do usuário, o grupo realizou estudos sobre a refeição, tarefa realizada pelo usuário, e então foi feito os quadros de sistematização com alguns pontos importantes da tarefa.

Caracterização e Posição Serial do Sistema

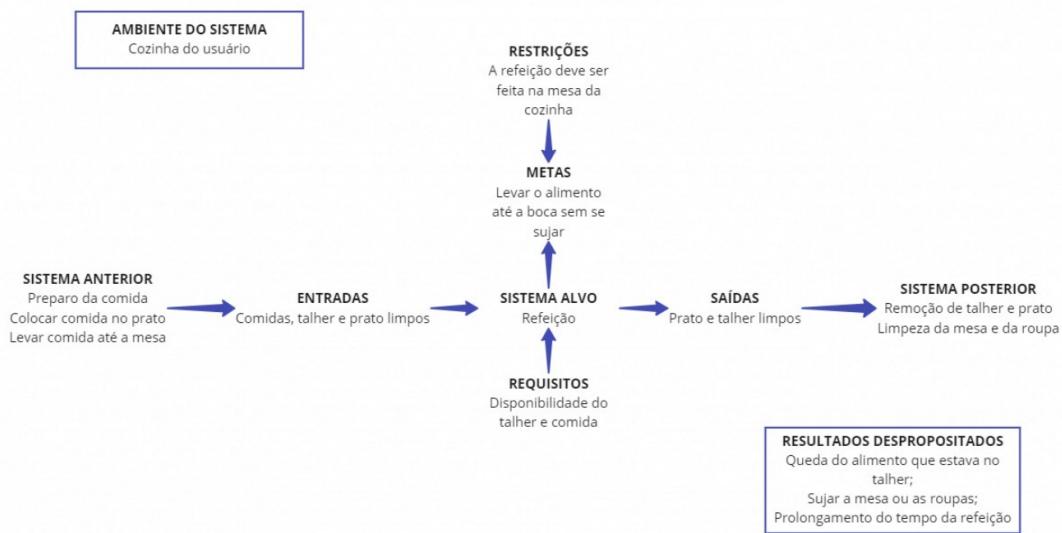


Figura 10 - Caracterização e Posição Serial do Sistema.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Ordenação Hierárquica do Sistema

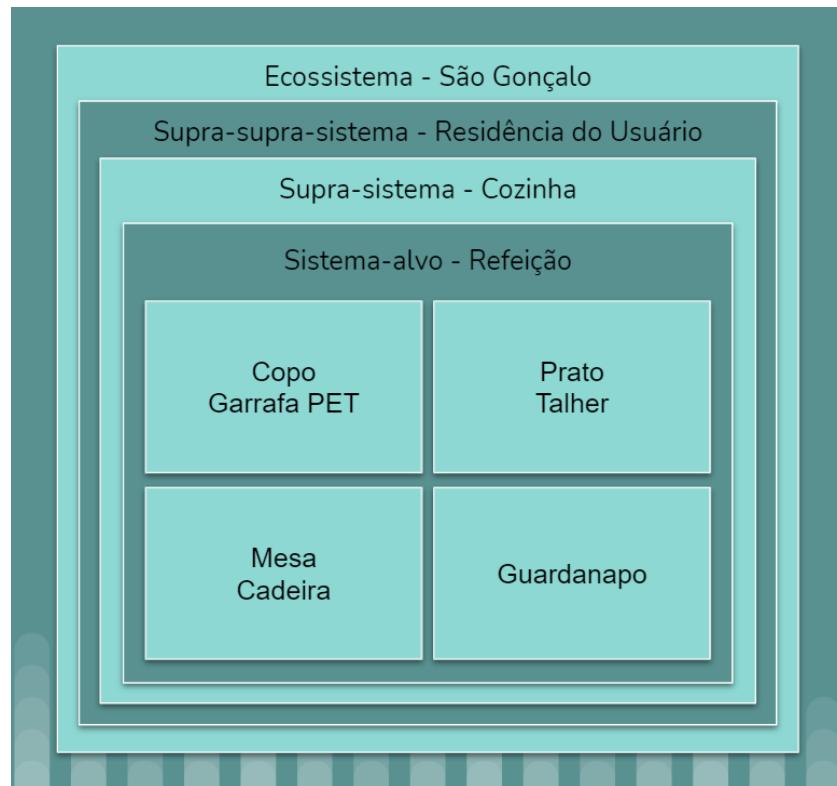


Figura 11 - Ordenação Hierárquica do Sistema.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Modelagem Comunicacional do Sistema

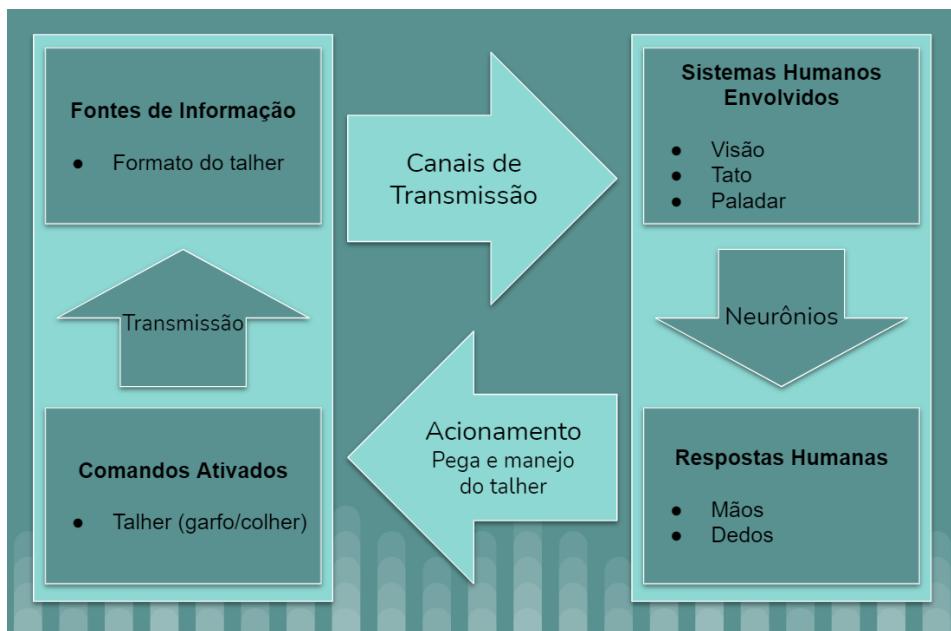


Figura 12 - Modelagem Comunicacional do Sistema.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

9. Análise de Similares

Na análise de similares, ilustrada pela figura X, comparamos seis diferentes modelos de facilitadores com funções variadas, separando-os em duas categorias: Pega Larga e Fixos. A análise se deu no dia 13 de agosto.

9.1. Categoria 1: Pega Larga

Os modelos contidos nessa categorias foram escolhidos devido sua característica de possuir uma pega larga, ou feita a partir de materiais emborrachados ou afins que permitem aos usuários uma fácil manipulação.

Similar 1 - Tubos Facilitadores Para Preenção Palmar



Figura 13 - Exemplo de uso dos Tubos Facilitadores.
(Fonte: Loja do Avô)

Este primeiro modelo se destaca por sua forma longilínea e levemente curvada. Seu cabo composto por uma espuma grossa e impermeável permite uma fácil lavagem e higienização. Ideal para pessoas com mãos fracas, articulações dolorosas, artrite ou demais dificuldades motoras, esses tubos permitem o encaixe de escova de dentes, lápis de olho, caneta, talheres e afins.

Similar 2 - Garfo Curvado Com Cabo Engrossado



Figura 14 - Imagem de exibição do produto.

(Fonte: Loja do Avô)

Este produto se destaca devido a presença de um cabo antiderrapante emborrachado de punho largo, com ranhuras de 3.8 centímetros de diâmetro e a curvatura do garfo de aço inox. Além do design anatômico viabilizando maior controle das mãos, a limpeza pode ser feita na máquina de lavar louça.

Similar 3 - Acessório Facilitador de Digitação

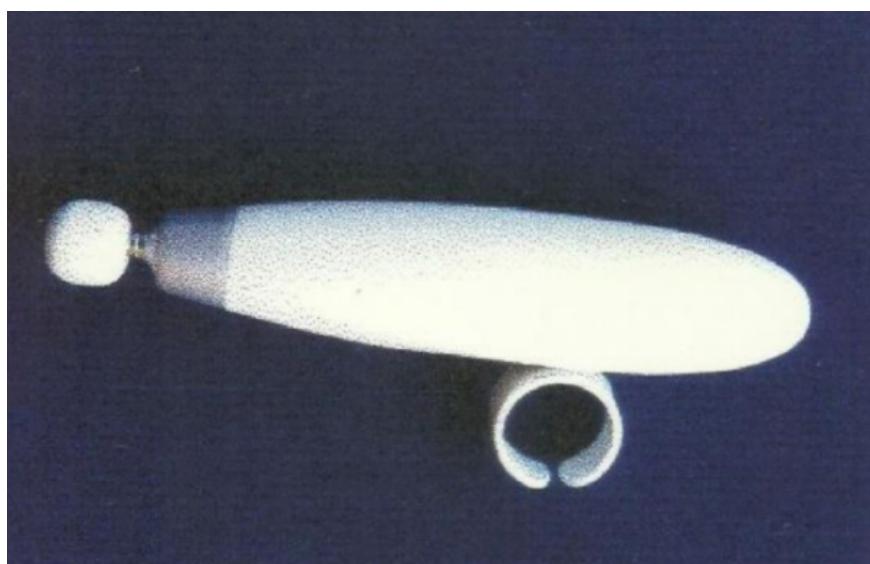


Figura 15 - Acessório facilitador de digitação para usuária com FOP.

(Fonte: DESIGN DE EQUIPAMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: acessório facilitador de digitação para usuária com Fibrodisplasia Ossificante Progressiva, 2017)

Projetado com a finalidade de atender as necessidades de uma usuária específica com Fibrodisplasia Ossificante Progressiva, o produto majoritariamente em

borracha possui um corpo com formato ovalado, um encaixe para o dedo e uma ponteira esférica de borracha que pode ser estendida ou retraída.

9.2. Categoria 2: Fixos

Por sua vez, os modelos aqui representados, diferentemente dos da categoria anterior, não foram escolhidos devido sua pega e sim por possuírem algum artifício capaz de prender os produtos nas mãos de seus usuários, evitando assim quedas e permitindo que até mesmo pessoas com uma mobilidade muito restrita possam realizar suas tarefas.

Similar 4 - Cinta Fixadora



Figura 16 - Cinta Fixadora em uso.

(Fonte: Loja do Avô)

Sendo o mais simples e também mais prático dentre os modelos apresentados, este utiliza duas fitas de velcro para poder fixar escovas de dente, barbeador e similares; assim como uma alça regulada como o mesmo tipo de mecanismo aplicado em mochilas e bolsas. Apesar da facilidade para higienizar e guardar, aparenta ter vida útil pouco duradoura por conta do velcro normalmente perder a aderência com facilidade.

Similar 5 - Facilitador Dorsal



Figura 17 - Facilitador dorsal em uso.

(Fonte:DESIGN DE EQUIPAMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: acessório facilitador de digitação para usuária com Fibrodisplasia Ossificante Progressiva, 2017)

Esse similar pouco difere do apresentado abaixo, visto que pertencem a mesma linha. Sua estrutura é formada por um arame de aço revestido de silicone e apesar de flexível, possui um formato base para que o usuário possa encaixar na mão. O facilitador possui um sistema que permite a troca da ponteira padrão por garfos, colheres e acopladores universais da linha TAC.

Similar 6 - Facilitador de Punho e Polegar



Figura 18 - Facilitador de Punho e Polegar em uso.

(Fonte:DESIGN DE EQUIPAMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: acessório facilitador de digitação para usuária com Fibrodisplasia Ossificante Progressiva, 2017)

Os tubos de silicone pré moldados que formam essa peça extremamente flexível e moldável, permitindo ajustes gradativos e podendo, assim como o produto anterior, acoplar objetos pequenos, porém, apenas aqueles específicos para o mesmo.

O produto ainda possui um conjunto de espumas, gerando maior conforto na região do pulso.

9.3. Avaliação

Como disposto no quadro X, os produtos similares foram agrupados e receberam uma cor para serem representados. Também foi incluído nessa avaliação o produto ideal, que serviu como principal parâmetro para a mesma.

| | | | | | | Produto Ideal |
|--|--|--|--|--|--|---------------|
| | | | | | | |

Quadro 1 - Representação dos similares e suas devidas cores.

(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

Todos os itens dispostos no quadro acima foram avaliados de acordo com quatro principais conceitos elaborados pelo grupo de acordo com os dados obtidos em relação às necessidades e gostos pessoais do usuário e exibidos no quadro X, onde receberam notas variadas que dependiam do quanto bem eles atendessem cada um deles. Quanto mais próximo de cumprir com a máxima da escala, maior é a pontuação.

| Conceitos | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | Conceitos |
|----------------------|---|---|---|---|----|----|----|------------------------|
| De Fácil Compreensão | | | | | | | | De Difícil Compreensão |
| Poucas Funções | | | | | | | | Múltiplas Funções |
| Discreto | | | | | | | | Chamativo |
| Confortável | | | | | | | | Desconfortável |

Quadro 2 - Quadro comparativo dos similares.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Para compreender melhor o motivo dos posicionamentos das cores dos itens, acompanhe abaixo a descrição de cada conceito:

- Compreensão

Avalia o quanto fácil e rapidamente o usuário poderia entender o funcionamento do produto. É um fator extremamente importante a ser levado em conta pois pode

acabar impossibilitando o uso do mesmo, ainda mais se for considerada a idade de quem o utiliza. É categorizado como De Fácil Compreensão ou De Difícil Compreensão.

- Funcionalidade

Avalia a quantidade de funções desempenhadas pelo produto. Nesse projeto, especificamente, o produto ideal executa tarefas relacionadas apenas a alimentação, porém, variadas. É categorizado como Múltiplas Funções ou poucas Funções.

- Estética

Avalia o apelo visual do produto. Cientes das preferências do usuário por coisas simples, o produto ideal não deve ser muito chamativo. É categorizado como Chamativo ou Discreto.

- Conforto

Avalia a capacidade de gerar ou reduzir incomodo durante o uso do produto. Não tendo os similares em mãos para avaliar, utilizados apenas as características aparentes dos mesmos. É caracterizado como Confortável ou desconfortável.

9.4. Resultado

Como é possível ver no quadro X, o similar de número dois, representado pela cor azul, foi o que mais se igualou ao produto ideal, sendo o melhor dentre as demais nos dois conceitos iniciais e ocupando uma posição boa e razoável, respectivamente, nas seguintes.

Por outro lado, o similar seis, representado pela cor laranja, foi o que menos atendeu aos conceitos, sendo o pior avaliado em três e atingindo desempenho razoável no último.

10. Modelagem Verbal

Levando em conta as metas e objetivos estabelecidos para o projeto assim como a análise realizada sobre os dados coletados e também os gostos do senhor Horácio, foi definida uma série composta por sete características desejadas para o produto. Elas são:

- **O produto deve ter visual simples e pouco chamativo**

A fim de respeitar o gosto do usuário, que preza pela discrição e não se interessa por luxo.

- **Focado na alimentação**

O produto não precisa exercer funções além de sua primária.

- **Com empunhadura mais larga e grossa feita especialmente para o usuário**

Para facilitar a pega aumentando a área de contato da mão do usuário com o objeto e trazendo mais estabilidade.

- **Oferecer atrito**

Seja a partir de um revestimento de borracha ou ressaltos na estrutura na empunhadura, facilitando o manuseio.

- **Ser feito a partir de impressão 3D**

De modo a tornar o processo de fabricação mais prático e rápido, evitando uma perda de tempo crucial para o desenvolvimento de outros aspectos e aumentando as chances de ficar pronto e dentro dos conformes até a data prevista.

- **Não exceder muito o peso de um garfo padrão**

Esse é um fator muito importante, já que não queremos gerar desconforto ou estranhamento quanto ao produto e seu manuseio.

- **Fácil higienização**

Para permitir que o usuário e seus familiares possam limpar o produto com sem grandes dificuldades, é ideal que ele possua pouca ou nenhuma ranhura ou cavidade. Assim, serão também reduzidas as possibilidades para o acúmulo de sujeira.

11. Estudo do Produto

A fim de facilitar o compreendimento e denominação do nosso objeto de trabalho nas fases a seguir, foram definidos termos específicos para cada parte do garfo, que incluem:

- **Dedo ou dente**

As partes localizadas no topo do garfo, usadas para espetar a comida e segurá-la junto com a base ou palma. Normalmente a quantidade de dentes é quatro, podendo variar de acordo com o modelo.

- **Base ou palma**

Área localizada entre os dentes e o pescoço do garfo, essa parte ajuda a segurar a comida na cabeça do garfo. A base não é tão estreita quanto o pescoço e isso a diferencia dele.

- **Cabeça**

Área total da junção dos dentes com a base.

- **Pescoço**

Ligaçāo, normalmente estreita, entre a cabeça do garfo e o cabo.

- **Cabo ou corpo**

A parte do garfo onde o usuário pega com a mão.

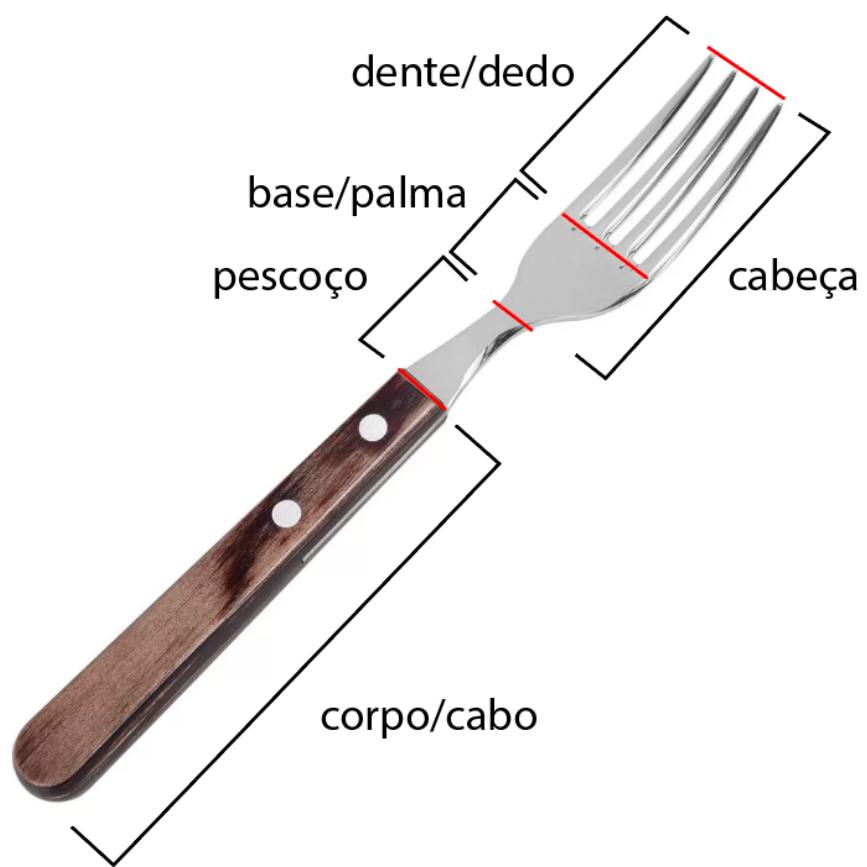


Figura 19 - Esquema da divisão de partes do garfo.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

12. Geração de Alternativas

Ao todo, foram criadas oito alternativas com diferentes propriedades cada, sendo dispostas abaixo. Essas alternativas, que foram desenvolvidas a partir de métodos livres, possuem o intuito de atender às características desejadas já definidas durante a fase de modelagem verbal.

Vale ressaltar que todas foram idealizadas para possuir as mesmas dimensões, apesar de seus variados formatos.

Alternativa 1 - Cabo “sabre de luz”

Este modelo possui clara inspiração nos famosos sabres de luz da saga Star Wars, seguindo seu característico formato cilíndrico. Dentre seus atributos, destacam-se as seções com relevo nas laterais para facilitar sua manipulação e o anel próximo a seção que divide o corpo e o pescoço do talher.

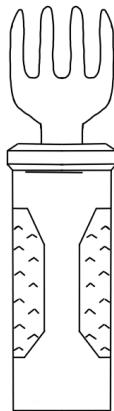


Figura 20 - Esboço da alternativa 1.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Alternativa 2 - Cabo abaulado com relevo

Essa alternativa possui poucos atributos chamativos, sendo eles o seu formato abaulado com relevos ao longo do corpo, em formato abaulado, e pequenos detalhes metálicos nas pontas.

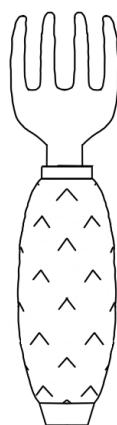


Figura 21 - Esboço da alternativa 2.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Alternativa 3 - Cabo “octa”

O terceiro modelo gerado tem como principal característica seu formato octagonal, presente tanto em diferentes ângulos de vista. Porém, além disso, também se destacam as pequenas travas nas faixas superior e inferior do corpo.

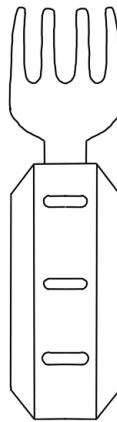


Figura 22 - Esboço da alternativa 3.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Alternativa 4 - Cabo “Coca”

A quarta alternativa foi diretamente inspirada pelo clássico design das garrafas de vidro de Coca-Cola, sofrendo apenas algumas poucas alterações em seu formato e também sendo adicionados relevos similares a bolhas na zona central do corpo, a fim de facilitar a pega.

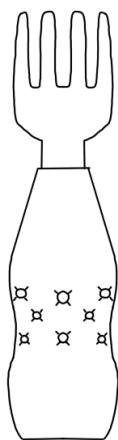


Figura 23 - Esboço da alternativa 4.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Alternativa 5 - Tracinhos em relevo

A alternativa de número cinco possui tracinhos em relevo que ocupam a face de cima e de baixo do cabo, o objetivo desse relevo é garantir atrito com a mão para que o garfo fique mais firme e não deslize com facilidade.



Figura 24 - Esboço da alternativa 5
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Alternativa 6 - Cabo ondulado

O sexto modelo possui um cabo com formato ondulado, para ter uma estética chamativa e ser pega com os dedos se encaixando nas áreas côncavas.

6



Figura 25 - Esboço da alternativa 6.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Alternativa 7 - Cabo oval

Esta alternativa possui uma estrutura simples, sendo composta por um cabo de formato ovalado e de uma superfície lisa.

7



Figura 26 - Esboço da alternativa 7.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Alternativa 8 - Cabo com entradas

A oitava alternativa possui um cabo com entradas para oferecer atrito à mão pelas suas laterais.

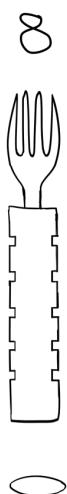


Figura 27 - Esboço da alternativa 8.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

13. Seleção de Alternativa

Tendo reunidos as alternativas geradas e levando em consideração características desejadas definidas da fase de modelagem verbal, agrupamos todos os modelos criados em uma tabela na qual os avaliamos a partir de cinco requisitos abordados logo abaixo.

As notas foram dadas de acordo com o grau de atendimento aos conceitos, sendo: 1 (pouco satisfatório), 2 (satisfatório) e 3 (muito satisfatório). Inclusive, cada requisito também possui um peso próprio, que varia de 1 a 3, definido a partir de sua importância para o produto.

Requisitos:

- **Área de contato larga**

Sendo o mais importante dentre os requisitos, a área de contato larga é o nosso principal método de solução para o projeto. Sua ausência ou falha resultaria em resultados desagradáveis, como a incapacidade do uso do talher. Seu peso na escala de valores é de três.

- **Estética:**

Apesar de ser pouco relevante no sentido da utilização, acreditamos que é importante que o produto possua um apelo visual forte, tornando-o agradável aos olhos do senhor Horácio. Devido à sua baixa importância, recebeu o peso um na escala de valores.

- **Discrição**

Como já diversas vezes citado, nosso usuário preza pela simplicidade, logo, seria errado desconsiderar esse fator no momento de gerar alternativas. Ainda assim, por não ser um fator que inviabilizaria sua utilização por parte do mesmo, recebeu peso dois na escala de valores dos requisitos.

- **Oferecer atrito**

Também contribuindo diretamente para a plena manipulação do talher, o atrito apesar de não tão importante como a área de contato larga, é um fator que auxilia o pega. Por não considerarmos sua importância igual ou superior a do primeiro requisito, seu peso é de dois.

- **Fácil higienização**

Como explicado anteriormente, desejamos que nosso produto seja o mais fácil possível para se limpar e mesmo não sendo o mais crucial dos fatores, pode acarretar no desuso do produto. Seu peso na tabela de valores dos requisitos é dois.

| Requisitos | Pesos | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 3 | Alt. 4 | Alt. 5 | Alt. 6 | Alt. 7 | Alt. 8 |
|-----------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Área de contato larga | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Estética | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Discrição | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| Oferecer atrito | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| Fácil higienização | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Total | | 23 | 16 | 21 | 16 | 24 | 20 | 19 | 20 |

Figura 28 - Quadro da Matriz Decisória.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Após realizada a Matriz Decisória, foi constatado que a alternativa de número 5 possui a pontuação mais alta, sendo então a que mais se adequa a três princípios estabelecidos.

14. Detalhamento da Alternativa Escolhida

A alternativa escolhida é feita de plástico ABS e possui um cabo mais largo e mais espesso, assim tendo uma área de contato maior com a mão do usuário. Tendo como objetivo aumentar a estabilidade, o cabo possui pequenos traços em relevo que também têm o objetivo de garantir mais estabilidade ao usuário por meio do atrito, impedindo que o garfo escorregue ou deslize por sua mão com facilidade.

A cor escolhida para o garfo será cinza, uma cor neutra, devido nosso objetivo de criar um produto discreto. Foi descartada a ideia de fazer um produto preto, pois esta cor sendo muito escura poderia esconder a sujeira no produto e dificultaria a higienização, e também foi descartada a ideia de fazer um produto branco, pois essa coloração clara pode manchar com facilidade.

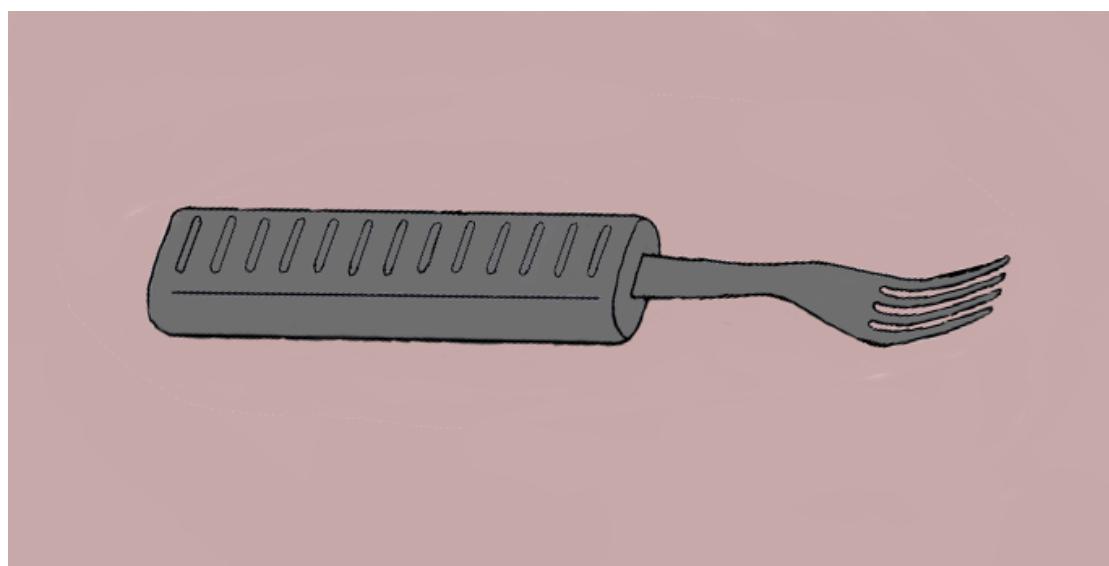


Figura 29 - Desenho detalhado do modelo escolhido.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

O plástico ABS, utilizado na composição do produto, é uma resina muito aplicada industrialmente e formada a partir de acrilonitrila, butadieno e estireno, cujas principais características incluem o baixo custo, leveza, facilidade de moldagem, resistência à impacto, resistência ao calor e ao frio. Além disso, o plástico ABS possui a propriedade de poder ser metalizado e altamente pigmentado, garantindo o acabamento ideal para o garfo.

Dentre as variadas aplicações do material, cabem ser citadas as calculadoras, mouses, filamentos de impressoras 3D, impressoras, armas, capacetes, caixas de bateria e muitos outros.

Preparação da resina de ABS

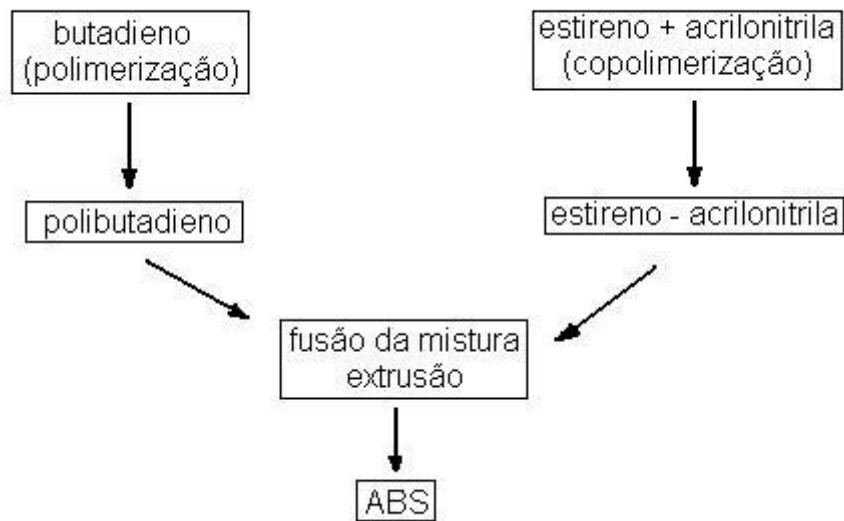


Figura 30 - Composição da resina de ABS.

(Fonte: Tudo Sobre Plásticos)

Tendo em mãos um dos garfos comumente utilizados pelo senhor Horácio durante suas refeições, pudemos anotar as medidas principais e com base nisso, definir algumas das dimensões de nossa alternativa escolhida, que nesse caso teria o seu cabo duas vezes mais espesso do que o de um garfo padrão, aproximadamente três vezes mais largo e três centímetros mais longo.



Figura 31 - Dimensões principais de um garfo padrão (em vermelho) e do produto ideal (em azul).
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

15. Construção de Modelo Virtual e Físicos

15.1. Modelos virtuais

Cientes do curto de tempo que teríamos para realizar esse projeto, o grupo já tinha em mente a ideia de gerar o produto final a partir da impressão 3D. Para tal, aproveitamos que a maior parte dos membros estava tendo aulas sobre o software de modelagem 3D Solidworks na disciplina de Projeto Assistido por Computador 2 para gerar o modelo virtual do nosso garfo, apresentado nas figuras abaixo.

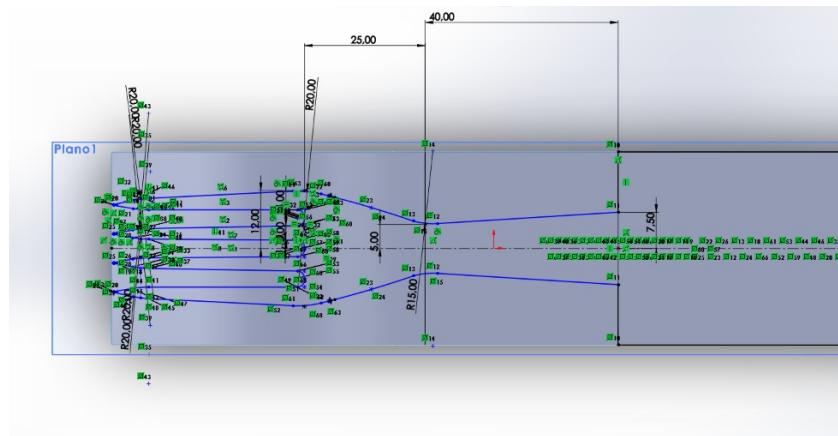


Figura 32 - Cabeça do garfo sendo projetada digitalmente.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

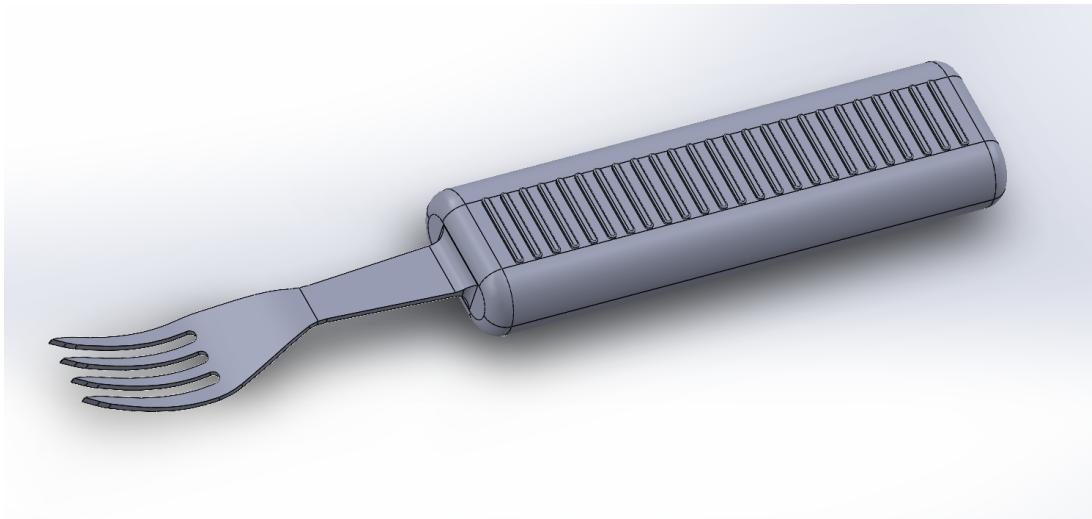


Figura 33 - Modelo digital do garfo com wireframe.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

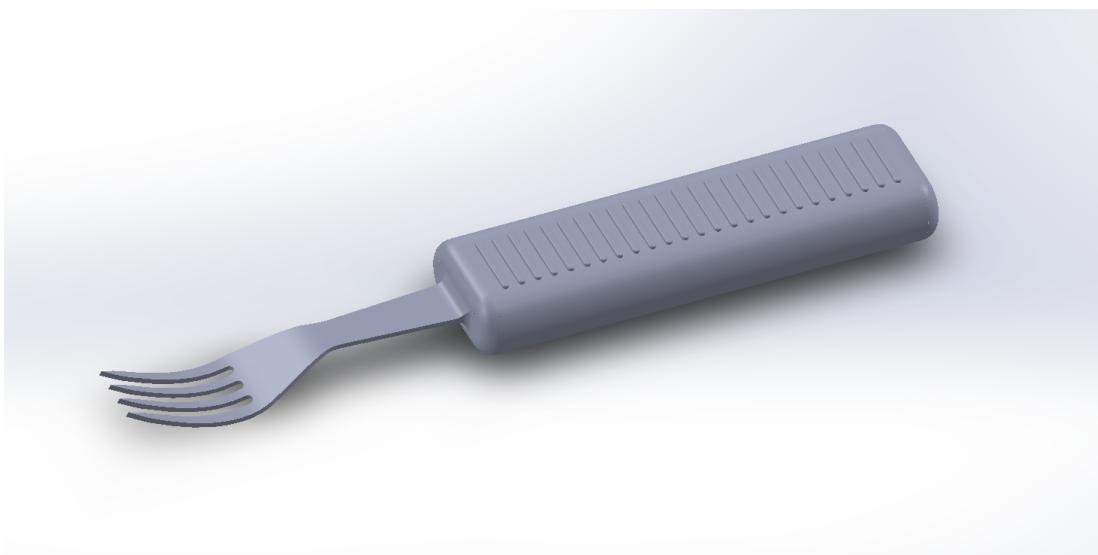


Figura 34 - Modelo digital do garfo.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

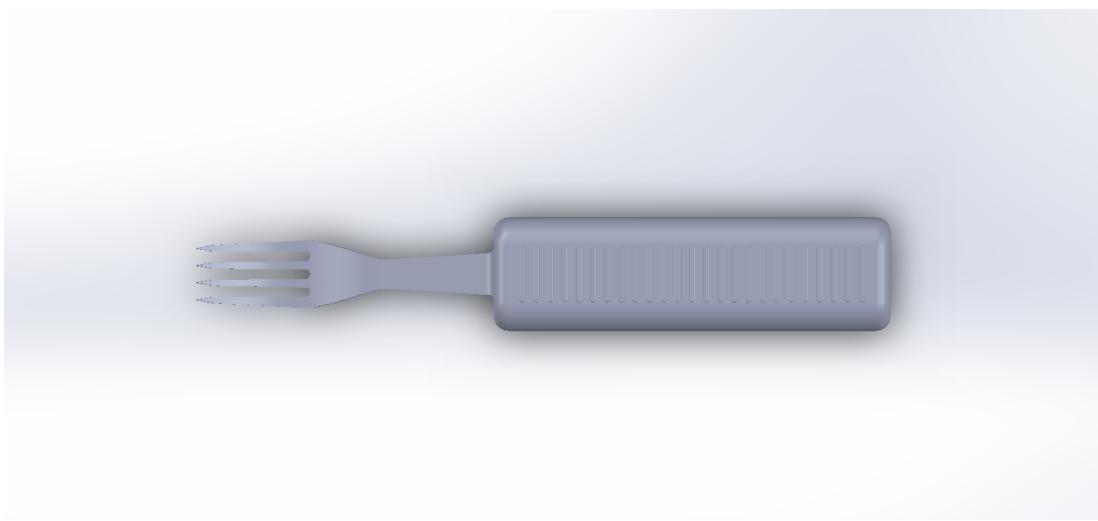


Figura 35 - Vista superior do modelo digital do garfo.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

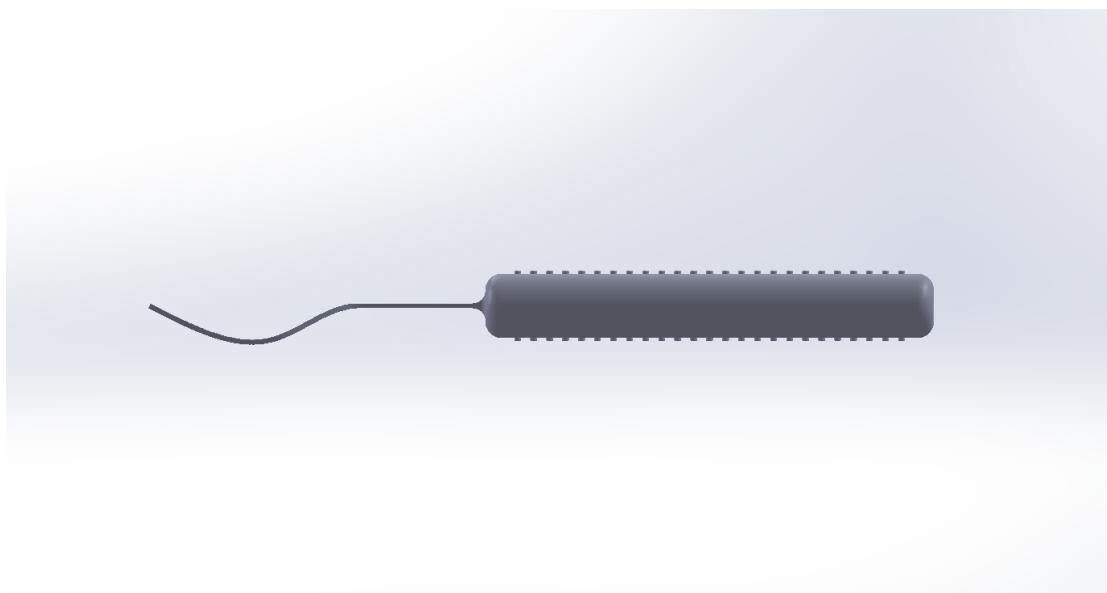


Figura 36 - Vista lateral do modelo digital do garfo.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

15.2. Modelo de teste

O modelo de teste do garfo foi produzido utilizando com base um garfo comum da residência do usuário, visto que nossa intenção era conferir se a espessura usada no corpo do garfo necessitaria de ser alterada de alguma forma.

Para representar o objeto de estudo citado, foram utilizados palitos de picolé agrupados e unidos com cola bastão, como visto na figura abaixo.



Figura 37 - Processo de construção da estrutura principal do modelo de teste.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

Vale ressaltar também que apesar de práticos, os palitos de picolé impossibilitam uma representação mais fidedigna da forma do cabo, logo, esse fator também foi levado em consideração durante a avaliação.

Finalizada a estrutura principal, foram adicionados palitos de dente ao longo do corpo a fim de representar as travas. Essas foram fixadas com o uso de cola bastão, porém, foram envoltas com fita durex, de modo a oferecer maior resistência.



Figura 38 - Mockup com adição das travas.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

O teste foi realizado durante o horário de jantar do senhor Horácio, o qual se deu inteiramente com o uso do modelo de teste, nos permitindo então claramente observar uma diferença considerável na maneira como ele segura o garfo, agora com mais firmeza do que com os normalmente utilizados.

Como esperado, o senhor Horácio se queixou do formato do modelo. Pois ele não sabia muito bem como fazer o produto se encaixar na sua mão. Porém, cientes das diferenças de formato, estávamos crentes de que o modelo final se acomodaria melhor.



Figura 39 - Teste prático e avaliação do mockup pelo usuário.

(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

15.3 Modelo Final

Com o auxílio do nosso monitor, o Rodrigo, e do sistema de mapeamento de materiais e processos que ele compartilhou conosco, pudemos encontrar um local que, apesar de não ser tão perto de nossas casas, pode não só imprimir o modelo final do produto, como também fazer isso em pouquíssimo tempo e por um valor que não saísse caro para nenhum dos membros.



Figura 40 - Modelo final.

(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)



Figura 41 - Modelo final.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

Antes de levarmos o garfo ao usuário para que fosse realizada a validação pelo mesmo, o grupo se reuniu presencialmente pela primeira vez a fim de dar nossas opiniões e conferir se o produto realmente foi capaz de atingir nossas expectativas pessoais.

Não surpreendentemente, foi um consenso o fato de o garfo se adequar muito bem às mãos, se assemelhando bastante a um controle remoto. Inclusive, constatamos também que o mesmo, devido a composição de seus filamentos, é bastante leve, talvez até mais do que esperávamos.

Porém, algo que deixou o funcionário da gráfica e a nós apreensivos, são os dentes dos garfos, por apresentarem uma aparência frágil. Por conta disso, percebemos a necessidade de realizar testes mais focados nessa área.

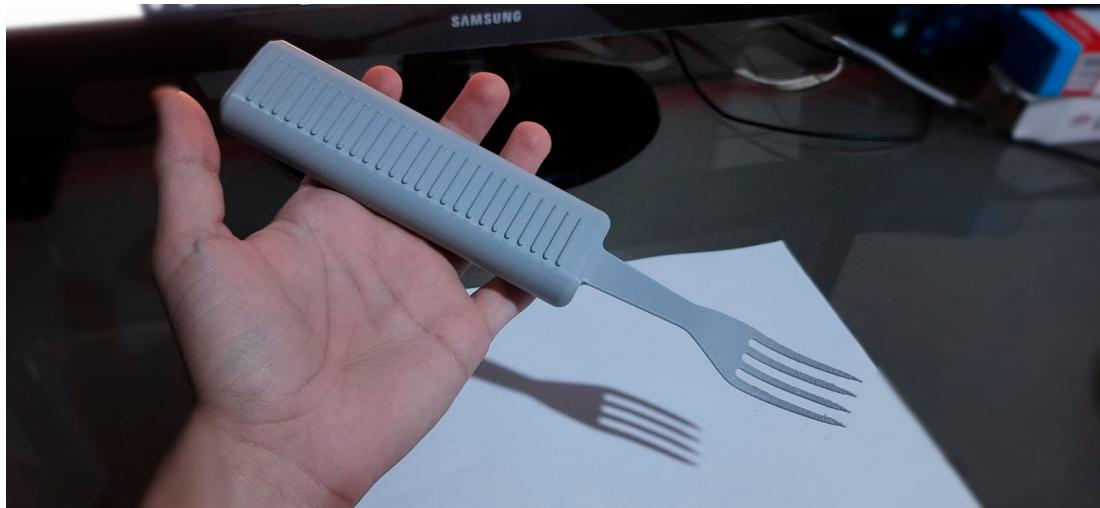


Figura 42 - Avaliação prévia do modelo final.
(Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

16. Desenho Técnico

Aproveitando do fato do modelo virtual já ter sido gerado a partir do Solidworks.

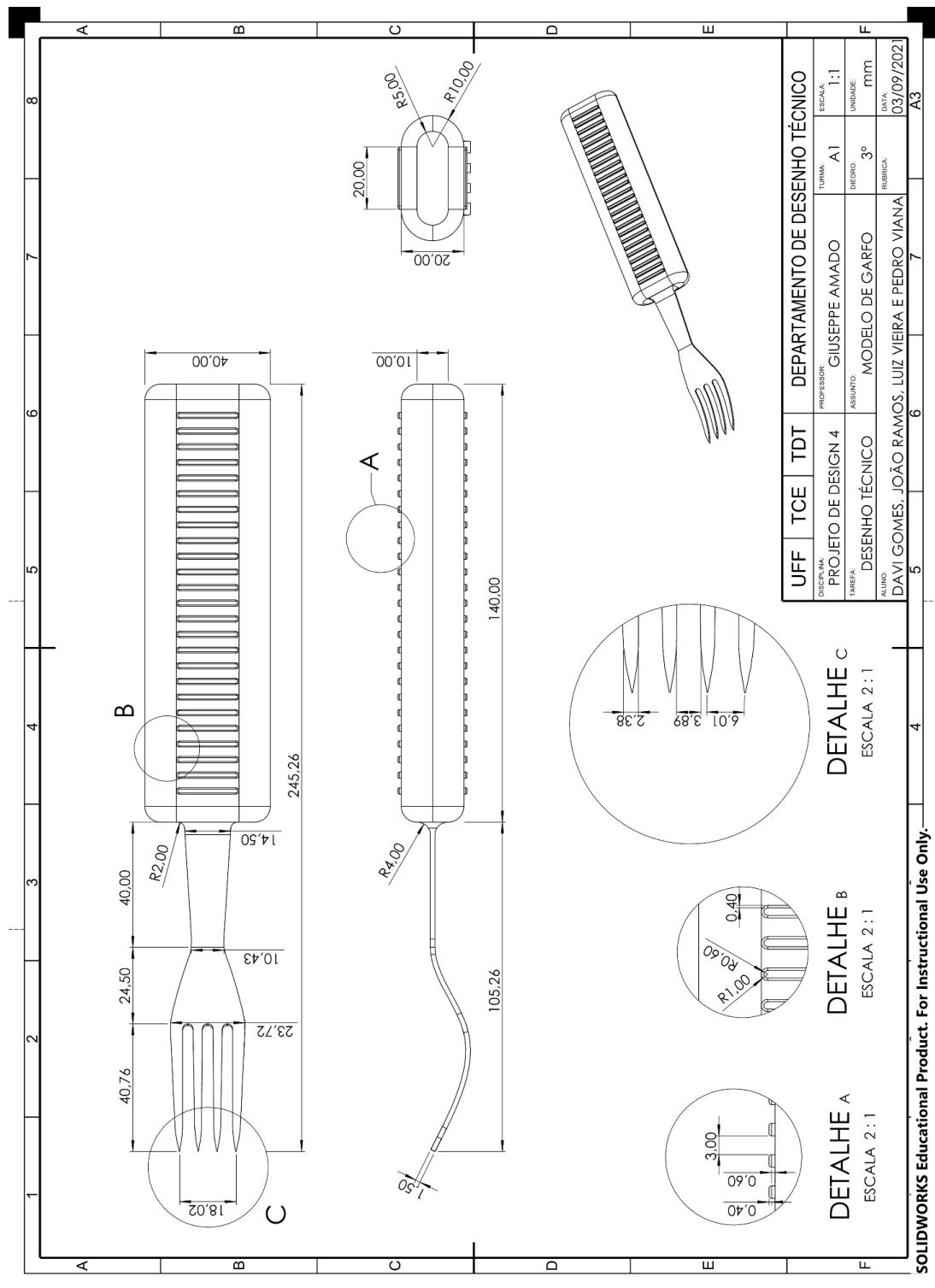


Figura 43 - Desenho técnico.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

17. Nome e Identidade Visual

Durante a fase de escolha do nome para representar nosso produto, fizemos um Brainstorm que continha vários tipos de ideias com diferentes inspirações e motivações, gerando alguns nomes como Garpieira, Manus, Griff e Capulum.

Optando pela simplicidade e nosso gosto pessoal por fusão de palavras, o nome escolhido por votação foi “Garflorete”, uma brincadeira linguística que combina as palavras garfo e florete, um tipo de espada muito utilizada na esgrima e conhecida por sua elegância, leveza, destreza e delicadeza, e queremos que nosso usuário tenha essas sensações.

A ideia da logo criada é a junção visual de um “G”, letra inicial de Garflorete, com a cabeça de um garfo. As formas arredondadas da logo representam as bordas curvas do cabo do produto. A cor cinza foi escolhida por ser a cor do produto, porém foram feitas versões da logo com as cores preta e branca.



Figura 44 - Logo cinza com fundo branco do Garflorete.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)



Figura 45 - Logo branco com fundo cinza do Garflorete.

(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

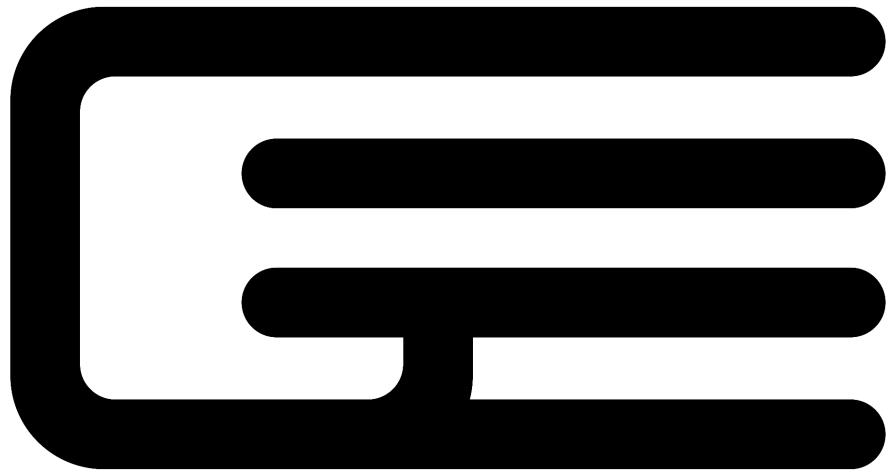


Figura 46 - Logo preta com fundo branco do Garflorete.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)



Figura 47 - Logo branco com fundo preto do Garflorete.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

18. Utilização e Validação do Modelo Físico pelo Usuário

Finalizado o processo de produção do garfo, iniciamos a fase de validação do produto, na qual o garfo foi entregue ao usuário para que ele pudesse utilizá-lo durante uma refeição.

Como de costume, essa avaliação se deu durante o jantar, no qual o senhor Horácio pode finalmente dar suas opiniões quanto à funcionalidade. Para tal, nosso usuário então experimentou realizar parte da refeição enquanto manuseava um garfo comum, que utilizava em seu dia-a-dia, apresentando os tremores já conhecidos e outros eventos causados por eles; enquanto durante a outra parte, o garfo adaptado pôde então ser enfim testado.

Tendo em vista que a princípio o senhor Horácio ainda estava se acostumando com essa diferente versão de cabo apresentada pelo Garflorete, optamos por fazer uma análise da firmeza da pega que, ao invés de utilizar a comida, foi realizada com uma borracha escolar. O usuário segurou a borracha com o garfo comum e, em seguida, com o garfo adaptado, relatando ter sentido uma diferença.



Figura 47 - Teste de firmeza com borracha escolar.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Ao fim do jantar, o senhor Horácio comentou que achou o produto confortável e sentiu uma redução no tremor devido ao uso do Garflorete, além de ter sentido que uma maior estabilidade foi alcançada. O mesmo ainda disse que “tremia menos que o garfo normal”.



Figura 48 - Teste de firmeza da mão.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)



Figura 49 - Teste de firmeza da mão.
(Fonte: Arquivo pessoal, 2021)

Reproduzindo o teste em outras duas oportunidades, o grupo por sua vez, foi capaz de concluir, com base nos comentários do senhor Horácio e nas observações, que houve uma real mudança na forma de alimentação, apesar de não tão drástica. Com o modelo final do Garflorete, a firmeza das mãos se demonstrou consideravelmente maior do que com o garfo comum ou com o mockup.

19. Lições Aprendidas

Os tempos difíceis pelos quais todos nós estamos passando, nos forçaram a sair da nossa zona de conforto. Apesar de parecer mais prático apenas ficar em casa e resolver tudo remotamente, não ter a liberdade para ir a casa do usuário, conversar diretamente com ele, nos tornarmos extremamente reféns da tecnologia que nos cerca e não termos a possibilidade de usar os recursos dos laboratórios da UFF se mostraram grandes barreiras a serem ultrapassadas.

Essas barreiras, somadas ao tempo mais curto desse período, nos fizeram ter que avaliar muito bem nossas opções e fazer escolhas que nos ajudassem a seguir não só o prazo, mas também aos nossos desejos em relação ao resultado final e às expectativas do usuário. Tudo isso demandou de nós um alto nível de controle e organização, que certamente virão a calhar num futuro próximo.

Durante a jornada de desenvolvimento do produto obtivemos mais experiência quanto à elaboração de relatório e sua formatação, podendo agora aplicar nos próximos PDs, sejam eles solo ou em grupo.

Como já foi dito ao longo do relatório, este semestre foi a primeira vez em que tivemos contato com o programa de modelagem 3D digital SolidWorks, e apesar de toda a experiência em aula, foi muito interessante usar esses conhecimentos na prática, enquanto aplicávamos no nosso modelo do garfo e chegávamos até o passo final da modelagem 3D, que nesse caso foi a impressão do produto.

Por fim, provavelmente, as maiores lições aprendidas é que não precisamos reinventar a roda, desde que consigamos criar um produto que permita aquele que o usa a aproveitá-lo ao máximo e de forma orgânica. Além disso, aprendemos com o design assistivo, que, por mais óbvio que pareça, não é o usuário que deve mudar para utilizar os produtos e sim os produtos que devem ser modificados para serem eficientes para o usuário.

20. Conclusão

Desde os primeiros períodos no curso somos alertados sobre o quanto difícil as coisas ficariam quando chegássemos em PD4, porém, ninguém poderia imaginar que isso ocorreria ao longo de uma pandemia mundial, que mudou a vida de todos tanto no lado pessoal quanto no educacional.

Todos tinham pelo menos uma vaga ideia de algo que gostariam de fazer ou grupo específico com o qual gostariam de trabalhar, mas as condições nos levaram a trabalhar com o que tínhamos. Isso foi um pouco frustrante de início, mas ao desenvolvermos nosso produto, conseguimos atender algumas expectativas pessoais e também as metas do grupo para chegarmos a um resultado final que não só nos agradou bastante, como também nos deu inspiração para trabalharmos futuramente em cima de alguns ganchos criados, como o da modelagem 3D.

Por fim, podemos dizer que a experiência foi bastante interessante para mostrar o que nos aguarda como alunos e como profissionais que um dia seremos.

21. Referências Bibliográficas

“Mal de Parkinson:Chamada oficialmente de doença de parkinson, essa condição é caracterizada por uma diminuição na produção de um neurotransmissor chamado dopamina”. Rede D’Or São Luiz, 2021. Disponível em:

<<https://www.rededorsaoluiz.com.br/doencas/mal-de-parkinson>>. Acesso em: 10 de ago. de 2021.

RAMIREZ, Gonzalo. “Dopamina: o que é, para que serve e sinais de que está baixa”. Tua Saúde, 2021. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/dopamina/>>. Acesso em: 10 de ago. de 2021.

“Facilitador Dorsal TFF3 M TUBOform”. Cirúrgica Express, 2021. Disponível em: <<https://www.cirurgicaexpress.com.br/prod,idproduto,2232749,conforto-do-paciente-facilitador-dorsal-tff3--m---tuboform>>. Acesso em: 08 de ago. de 2021.

COSTA, Andréa et al. “**DESIGN DE EQUIPAMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: acessório facilitador de digitação para usuária com Fibrodisplasia Ossificante Progressiva**”. In: 16º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnológica, 16., 2017, Santa Catarina. Maranhão: 2017. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/design-de-equipamento-de-tecnologia-assistiva-acessorio-facilitador-de-digitao-para-usuria-com-fibrodisplasia-ossificante-progressiva-25658>>. Acesso em: 19 de jul. de 2021.

“Kit Tubos Facilitadores para Prensão Palmar Multi” - Uso. Loja do Avô. Disponível em: <<https://www.lojadoavo.com.br/produto/kit-tubos-facilitadores-para-preensao-palmar-multi-uso-74970>>. Acesso em: 12 de ago. de 2021.

“Cinta Fixadora Multiuso”. Loja do Avô. Disponível em: <<https://www.lojadoavo.com.br/produto/cinta-fixadora-multiuso-74952>>. Acesso em: 12 de ago. de 2021.

“Garfo Curvado - Com Cabo Engrossado”. Loja do Avô. Disponível em: <<https://www.lojadoavo.com.br/produto/garfo-curvado-com-cabo-engrossado-78401>> . Acesso em: 12 de ago. de 2021.

“Facilitador de Punho e Polegar P Direito TFF4 P/D”. Dental Acess. Disponível em: <https://www.dentalaccess.com.br/produtos/0,101205_facilitador-de-punho-e-polegar-p-direito-tff4-p-d-expansao>. Acesso em: 12 de ago. de 2021.

“O Brasil tem mais de 17 milhões de pessoas com deficiência, segundo o IBGE”. CNN Brasil. Disponível em:
<https://www.cnnbrasil.com.br/noticias/brasil-tem-mais-de-17-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-segundo-ibge>. Acesso em: 03 de set. de 2021.

“Pacientes com Parkinson contarão com novos medicamentos no SUS”. Ministério da Saúde do Brasil, 2017. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/pacientes-com-parkinson-contara-o-com-novos-medicamentos-no-sus>. Acesso em 03 de set. de 2021.

“Pacientes com Parkinson aguardam abastecimento de remédio na Farmácia de Minas”. G1, 2021. Disponível em:
<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/08/26/pacientes-com-parkinson-aguardam-abastecimento-de-remedio-na-farmacia-de-minas.ghtml> Acesso em 03 de set. de 2021.

“Em 2030: mais de 600 mil brasileiros poderão sofrer do mal de parkinson”. Pro Saúde, 2021. Disponível em
<https://www.prosaude.org.br/noticias/em-2030-mais-de-600-mil-brasileiros-poderao-sofrer-do-mal-de-parkinson/>. Acesso em 03 de set. de 2021.

“Parkinson Disease Statistics”. Parkinson News Today, 2017. Disponível em:
<https://parkinsonsnewstoday.com/parkinsons-disease-statistics/>. Acesso em 03 de set. de 2021.

“Parkinson Data”. National Institute of Neurological Disorders and Strokes, 2021. Disponível em: <https://pd.ninds.nih.gov/parkinsons-data>. Acesso em 03 de set. de 2021.

“Plástico ABS: você sabe onde ele está presente e do que é feito?”. eCycle, 2017. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/plastico-abs/>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

PRADO, Eder. “Diferenças entre Polipropileno e ABS”. Essência: O blog do design. Disponível em:
<https://blog.essenciamoveis.com.br/diferencias-entre-polipropileno-e-abs/>. Acesso em 15 de set. de 2021.

“Plástico ABS e suas principais características e aplicações”. Mais Polímeros, 2018. Disponível em :
<http://www.maispolimeros.com.br/2018/09/24/plastico-abs-e-suas-principais-caracter>

[risticas-e-aplicacoes/](#). Acesso em: 15 de set. de 2021.