



Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Arquitetura

Curso de Design de Produto

MAYARA AMARAL KARR

**MOBILIÁRIO PARA PESSOAS COM NANISMO DO TIPO
ACONDROPLASIA**

Porto Alegre, Setembro de 2023

MAYARA AMARAL KARR

MOBILIÁRIO PARA PESSOAS COM NANISMO DO TIPO ACONDROPLASIA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Designer de Produto.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira

Porto Alegre, Setembro de 2023

MAYARA AMARAL KARR

**MOBILIÁRIO PARA PESSOAS COM NANISMO DO TIPO
ACONDROPLASIA**

BANCA EXAMINADORA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira

Orientador

Porto Alegre, Setembro de 2023

Dedico este trabalho à minha família, sobretudo meus pais, Neusa e Jairo, por acreditarem em mim, mesmo quando eu já duvidava de mim mesma durante essa caminhada. Vocês são meus maiores exemplos de pessoas, são pilares fundamentais do meu caminho acadêmico e pessoal, sendo por muitas vezes meu porto seguro quando a tempestade estava forte, mas além disso, foram aconchego em todas as vezes que pensei em desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo de tantos anos de graduação.

Minha gratidão aos meus pais Neusa e Jairo, por sempre acreditarem no meu potencial, afirmando com convicção que tudo que eu quisesse realizar, eu seria capaz, bastava acreditar e me dedicar que o resultado chegaria. Vocês me ensinaram o quanto a educação transforma vidas, e me mostraram que o estudo e o conhecimento, ninguém nunca poderá tirar de mim. Obrigada por serem a maior riqueza que eu tenho nessa vida, e este diploma é para vocês!

Agradeço à minha irmã Taynara, pelo apoio nos momentos difíceis, e pelo incentivo no momento em que eu disse que estudaria para entrar na Universidade Federal, foi através de uma pequena frase: “É muito difícil passar”, mas que me deu tanta força para conquistar a tão sonhada vaga na UFRGS. Eu sempre estarei aqui por ti, e pra ti.

Não poderia deixar de agradecer a minha melhor amiga de infância, Karina, por me encorajar a fazer o cursinho pré-vestibular, e enfrentar essa batalha com ela, lado a lado, até que lêssemos o nosso nome no listão. Amiga, tu foi fundamental para a minha decisão de prestar vestibular, e entrar para a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, faculdade que foi minha casa por longos anos, minha eterna gratidão.

Ao Eric, amor da minha vida, e de todas as vidas, meu muito obrigada! Por ser meu maior motivador, a pessoa que mais acredita em mim nesse mundo, por correr atrás dos teus sonhos, incentivar os meus, e conquistar os nossos juntos. Esse canudo também é teu, obrigada pela paciência em minhas ausências, por ter sido minha força e minha fonte de energia em todos esses anos, por acreditar no meu potencial e me incentivar, todos os dias, a ser um ser humano melhor.

Sem o meu orientador, sem dúvidas, este projeto não teria sido tão leve, apesar de desafiador. Professor Fábio, tu tens papel inquestionável no desenvolvimento deste trabalho de conclusão, com maestria sabe orientar e incentivar os teus alunos a enfrentarem os seus medos, e acreditar que com dedicação e disciplina, tudo dá certo.

Por fim, agradeço aos demais familiares e amigos, que de certa forma participaram desta jornada e que entenderam minha ausência nos encontros de família, ou nos eventos

sociais com os amigos, minha abdicação foi por um bom motivo, e agora, podemos comemorar juntos.

RESUMO

Perante uma sociedade pouco inclusiva, cabe aos designers e ao design de produto em si, se apropriar do papel de transformador social, contribuindo para a inclusão dessas pessoas que carecem de produtos voltados a eles.

Pessoas com nanismo possuem baixa estatura se comparadas com pessoas que não possuem essa deficiência do crescimento, além disso, enfrentam diariamente barreiras por conta das limitações causadas pelo transtorno.

Desta forma, o projeto deste TCC tem como objetivo o desenvolvimento de um mobiliário que auxilie as pessoas com nanismo nas atividades rotineiras, proporcionando às pessoas com nanismo, do tipo acondroplasia, uma qualidade de vida melhor em relação a sua autonomia e independência em suas atividades do cotidiano.

Para isso, foram pesquisados assuntos referentes ao nanismo, bem como os tipos de nanismo, além dos temas que auxiliarão para a criação de um produto destinado a esse público alvo que necessita e merece melhor atenção, tornando sua rotina e vida mais agradável e acolhedora.

A Acondroplasia, foi o tipo de nanismo selecionado para esse projeto, pois corresponde a 90% dos casos, aproximadamente, existem 250 mil pessoas no mundo com essa condição, e estima-se que nasça 1 criança com Acondroplasia a cada 25 mil bebês, sendo considerada uma doença rara.

Para o desenvolvimento do projeto de produto, utilizou-se a metodologia de projeto de Baxter (2005), que mensura aspectos de planejamento de produto, assim como, de constituição formal do produto e de suas especificações técnicas e funcionais. Além da metodologia de Baxter, foram utilizadas as ferramentas de Platcheck, como: análise funcional, estrutural e ergonômica. Após o Projeto Informacional, deu-se início ao TCC II, que se entende como Projeto Conceitual, sendo criados os painéis visuais, elaboração dos mapas mentais e a formulação do conceito, e após, foram criadas as gerações de alternativas, para por fim, desenvolver a alternativa escolhida.

Como resultado do projeto, foi encontrada uma solução de bancada multifuncional, que não apenas atendeu os requisitos levantados pelos usuários, mas também, resultou em

uma estética funcional coerente ao conceito formulado, trazendo em seu design leveza, harmonia e multifuncionalidade.

Palavras-chave: Nanismo. Mobiliário. Design de Produto. Inclusão. Acondroplasia.

ABSTRACT

Faced with a less than inclusive society, it is up to designers and product design itself to assume the role of social transformer, contributing to the inclusion of those people who lack products aimed at them.

People with dwarfism have short stature compared to people who do not have this growth deficiency, in addition, they face daily barriers due to the limitations caused by the disorder.

In this way, the project of this TCC aimed to develop furniture to assist in the routine activities of people with dwarfism, providing people with dwarfism, of the achondroplasia type, a better quality of life in relation to their autonomy and independence in their activities of everyday life.

For this, subjects related to dwarfism were researched, as well as the types of dwarfism, in addition to the themes that will help to create a product aimed at this target audience that needs and deserves better attention, making their routine and life more pleasant and welcoming.

Achondroplasia was the type of dwarfism selected for this project, as it corresponds to approximately 90% of cases, there are 250,000 people in the world with this condition, and it is estimated that 1 child is born with Achondroplasia in every 25,000 babies, considered a rare disease.

For the development of the product project, Baxter's (2005) project methodology was used, which measures aspects of product planning, as well as the formal constitution of the product and its technical and functional specifications. In addition to Baxter's methodology, Platcheck tools were used, such as: functional, structural and ergonomic analysis. After the Information Project, TCC II began, which is understood as a Conceptual Project, with the creation of visual panels, the elaboration of mental maps and the formulation of the concept, and after that, the generations of alternatives were created, to finally, develop the chosen alternative.

As a result of the project, a multifunctional bench solution was found, which not only met the requirements raised by the users, but also resulted in a functional aesthetic consistent with the formulated concept, bringing lightness, harmony and multifunctionality to its design.

Keywords: Dwarfism. Furniture. Product design. Inclusion. Achondroplasia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma do processo projetual	21
Figura 2. Representação de um Condrócito	24
Figura 3. Tipos de Nanismo	27
Figura 4. Tipos de Nanismo	28
Figura 5. Respostas formulário - tipos de nanismo	32
Figura 6. Respostas formulário - Em relação a moradia	32
Figura 7. Respostas formulário - Necessidade de auxílio de familiares	33
Figura 8. Respostas formulário - Casa adaptada	34
Figura 9. Respostas formulário - Maior dificuldade	35
Figura 10. Respostas formulário - Maior autonomia	36
Figura 11. Alcance manual frontal da PCN em pé	40
Figura 12. Alcance manual frontal da PCN sentada	41
Tabela 1. Matriz de Avaliação dos Similares	45
Figura 13. Persona 1	47
Figura 14. Persona 2	47
Figura 15. Persona 3	48
Quadro 1. Método 5W2H adaptado ao projeto	49
Quadro 2. Definição do escopo através do método 5W2H	49
Quadro 3. Tradução dos requisitos de usuário em requisitos de projeto	51
Tabela 2. Matriz QFD	53
Figura 16. Painel de Expressão do Produto	55
Figura 17. Painel do Tema Visual	56
Figura 18. Mapa Mental	57
Figura 19. Painel Auxiliar - Multifuncionalidade	58
Figura 20. Painel Auxiliar - Materiais, mecanismos e acabamentos	59
Figura 21. Painel Auxiliar - Estética	59
Figura 22. Mapeamento das Funções	60
Figura 23. Alternativa 1	61
Figura 24. Alternativa 2	62

	11
Figura 25. Alternativa 3	62
Figura 26. Alternativa 4	63
Figura 27. Alternativa 5	63
Figura 28. Alternativa 6	64
Figura 29. Alternativa 7	64
Figura 30. Primeira rodada de Análise das Alternativas	66
Figura 31. Produto de Referência	67
Figura 32. Matriz de PUGH	68
Figura 33. Modelo Virtual	70
Figura 34. Estrutura interna do gaveteiro de 4 gavetas	71
Figura 35. Estrutura interna do gaveteiro de 2 gavetas	71
Figura 36. Estrutura fruteira aramada	72
Figura 37. Balcão 2 portas	72
Figura 38. Chapa de MDF cru	73
Figura 39. Granito	79
Figura 40. Puxador Sottile - Zen Design	75
Figura 41. Suporte L Capa	76
Figura 42. Kit Corrediça Telescópica H45PI Inox (30kg) - Hafele	77
Figura 43. Dobradiça FGVTN Click Slow	77
Figura 44. Parafuso Flangeado 5x50	78
Figura 45. Bucha 8mm	78
Figura 46. Parafuso 3,5x16	79
Figura 47. Parafuso 3,5x14	79
Figura 48. Cuba de embutir Tramontina - Modelo Lavínia 47 BL	80
Figura 49. Especificações Cuba de embutir Tramontina - Modelo Lavínia 47 BL	81
Figura 50. Cooktop a Gás Ref: 0613 - Modelo COOK 03 - Stelar	81
Figura 51. Especificações Cooktop a Gás Ref: 0613 - Modelo COOK 03 - Stelar	82
Figura 52. Microondas Electrolux 20L Prata Tira Odor, modelo MT30S	82
Figura 53. Especificações do Microondas	83
Figura 54. Torneira Ref CE8940	84
Figura 55. Especificações Torneira Ref CE8940	84
Figura 56. Acionador de Pedal Mecânico Joelho	85

	12
Figura 57. A - Produto Final	85
Figura 58. B - Produto Final	86
Figura 59. A - Ambientação Virtual	87
Figura 60. B - Ambientação Virtual	87
Figura 61. C - Ambientação Virtual	88
Figura 62. D - Ambientação Virtual	88
Figura 63. MDF Branco Vel - Berneck	89
Figura 64. MDF Cinza Cobalto Vel - Berneck	90
Figura 65. MDF Gengibre - Berneck	90
Figura 66. Granito Preto São Gabriel	91
Figura 67. Isopor revestido com Papel Triplex branco	92
Figura 68. Placas de e.v.a representando o cinza das portas e frentes de gaveta	93
Figura 69. Papel Cartaz preto fosco representando o granito	93
Figura 70. Papel Kraft natural representando o mdf madeirado	94
Figura 71. Massinha de modelar para representar a torneira	95
Figura 72. Impressão dos acessórios em papel couchê 90g	95
Figura 73. A - Prototipagem do produto final em escala reduzida	96
Figura 74. B - Prototipagem do produto final em escala reduzida	97
Figura 75. C - Prototipagem do produto final em escala reduzida	97
Figura 76. D - Prototipagem do produto final em escala reduzida	98
Tabela 3. Tabela Avaliativa	99
Figura 77. Pia da bancada	100
Figura 78. Altura do chão até a bancada	100
Figura 79. Tampo em granito	101
Figura 80. Mecanismos simples/conhecidos - acionador	102
Figura 81. Mecanismos simples/conhecidos - corrediças	102
Figura 82. Mecanismos simples/conhecidos - dobradiças	103
Tabela 4. Valores estimados para produção do protótipo em escala real	104

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

PCD	Pessoas com Deficiência
PCN	Pessoas com Nanismo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OMS	Organização Mundial da Saúde
IEA	International Ergonomics Association
INN	Instituto Nacional de Nanismo
ANAERJ	Associação de Nanismo do Estado do Rio de Janeiro
ANNABRA	Associação Nanismo Brasil

SUMÁRIO

1	PLANEJAMENTO DO PROJETO	16
1.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	16
1.2	PROBLEMA DE PROJETO	18
1.3	DELIMITAÇÕES DO PROJETO	18
1.4	OBJETIVOS	19
1.5	METODOLOGIA	19
2	PROJETO INFORMACIONAL	22
2.1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
	2.1.1 NANISMO	22
	2.1.2 ACONDROPLASIA	23
	2.1.3 NANISMO HIPOFISÁRIO OU PITUITÁRIO	25
	2.1.4 DISPLASIA ESPONDILOEPIFISÁRIA CONGÊNITA	26
	2.1.5 DISPLASIA DIASTRÓFICA	26
2.2	DESIGN UNIVERSAL	28
2.3	PÚBLICO ALVO	31
	2.3.1 FORMULÁRIO ONLINE	31
	2.3.1.1 CONCLUSÕES DO FORMULÁRIO ONLINE	37
2.4	ANTROPOMETRIA E ERGONOMIA	38
	2.4.1 ANTROPOMETRIA	38
	2.4.2 ERGONOMIA	38
	2.4.3 ANTROPOMETRIA E ERGONOMIA PARA PESSOAS COM NANISMO	39
2.5	ANÁLISE DE PRODUTOS SIMILARES PARA PESSOAS COM NANISMO	42
2.6	CONCLUSÕES DA ANÁLISE DE SIMILARES	46
2.7	PERSONAS	47
2.8	DEFINIÇÕES DO ESCOPO DE PROJETO	49
2.9	IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES	51
	2.9.1 REQUISITOS DO USUÁRIO	51
3	IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DE USUÁRIO	52
	3.1 TRADUÇÃO DAS NECESSIDADES REQUISITOS DE PROJETO	52
	3.2 SELEÇÃO DE REQUISITOS PRIORITÁRIOS	53

		15
4	CONCEITO DO PRODUTO	45
	4.1 PAINÉIS VISUAIS	56
	4.1.1 PAINEL DE EXPRESSÃO DO PRODUTO	56
	4.1.2 PAINEL DO TEMA VISUAL	57
	4.2 MAPA MENTAL	58
	4.3 REFERÊNCIAS VISUAIS	59
	4.4 MAPEAMENTO DAS FUNÇÕES	61
	4.5 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	62
	4.5.1 ALTERNATIVAS	62
	4.5.2 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS	66
5	DETALHAMENTO DO PROJETO	71
	5.1 MODELO VIRTUAL	71
	5.2 MATERIAIS E COMPONENTES	74
	5.2.1 MATERIAIS	74
	5.2.2 COMPONENTES	77
	5.3 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA	83
	5.4 PROTOTIPAGEM EM ESCALA REDUZIDA	93
	5.5 AVALIAÇÃO	93
	5.6 CUSTO ESTIMADO	93
	5.7 DETALHAMENTO TÉCNICO	106
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
	REFERÊNCIAS	123
	APÊNDICE	129

1. PLANEJAMENTO DO PROJETO

O presente trabalho aborda, de forma expositiva, o processo de pesquisa e desenvolvimento de produtos, através do projeto de um mobiliário para pessoas com nanismo. Este TCC trata, além do projeto propriamente dito, a definição e estudo do público-alvo, bem como a compreensão das necessidades para transformá-las em requisitos de projeto na fundamentação teórica. Serão coletados dados, informações e a estrutura teórica necessária para a compreensão do problema de projeto de forma clara e objetiva, para posterior definição do conceito do produto a ser projetado.

1.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Na atualidade, são evidentes as questões relacionadas à fabricação de produtos que têm como objetivo atender a grande massa consumidora e, nesse quesito, Papanek (1973) critica o modelo intensificado de consumo e de irresponsabilidades projetuais e de ideias sem levar em consideração o design consciente e responsável. Para que o Design cumpra o seu papel, conforme acredita Papanek, a inovação e a criatividade devem ser comprometidas com as verdadeiras necessidades do homem. Seu pensamento se sustenta em fundamentos básicos de produzir para as necessidades das pessoas e não para satisfazer a massa por simplesmente desejo do supérfluo.

Nessa condição, um público que lida diariamente com a escassez de produto e empatia são as pessoas com nanismo. Assim, questionamentos foram surgindo em decorrência dos pensamentos acerca de pessoas com nanismo e novos produtos destinados a eles. Apesar de serem considerados extremos por conta de seu percentil no contexto antropométrico, por que da mesma maneira não projetam produtos para este público? Por que apesar da economia, e ou do lado social, não têm empresas no mercado destinadas a criar produtos para este público? Idosos, crianças e gestantes, quão desconfortável e desgastante é depender de banquinhos e cadeiras, para poder abrir uma geladeira, ir ao banheiro e cozinhar no fogão?

Constantemente, pessoas com nanismo lidam com desafios como a falta de acessibilidade e inclusão, já que os locais de convívio comum raramente contam com adaptações, tendo em vista que, em muitos casos, mesmo em suas residências, os móveis de

atividades comuns como cozinha e banheiro não são adaptados para as barreiras que enfrentam no seu cotidiano. Conforme será apresentado no formulário criado para entender melhor as barreiras que as pessoas com nanismo enfrentam, muitos pais ainda acreditam que o mundo não é adaptado para eles, então porquê adaptar a casa se as pessoas com nanismo não encontram ambientes que favoreçam a sua independência.

Segundo Nísia Martins do Rosário, em entrevista para o Jornal da Universidade da UFRGS, pessoas com nanismo foram menosprezadas pela sociedade por conta da sua aparência e limitações físicas desde a antiguidade. Na Europa feudal, pessoas com nanismo eram bobos da corte nos castelos da nobreza; nos Estados Unidos do século XIX, viraram parte dos itinerantes “shows de horrores”, junto a outras pessoas com deficiência exibidas como atrações de circo. Eram ridicularizadas, objetificadas, classificadas como itens a serem colecionados, peças únicas, valiosas, apresentados como presentes, e emprestados para o divertimento familiar de nobres.

Atualmente não há mais essa violação física a pessoa com nanismo, desde 2004, o nanismo foi reconhecido como uma deficiência física no Brasil, através do Art. 4º do Decreto 3.298/1999, com isso obtiveram direitos claros e esclarecidos, além do surgimento de organizações não governamentais com o intuito de unir pessoas com nanismo, reivindicar e lutar por mais direitos, como o Instituto Nacional de Nanismo (INN), Associação de Nanismo do Estado do Rio de Janeiro (ANAERJ), Associação Nanismo Brasil (ANNABRA), Somos todos Gigantes, entre outras. Também muitas vagas de trabalhos, especificadas para PCDs, puderam ser destinadas mais facilmente a pessoas com nanismo, porém, isso não minimiza o modo pelo qual pessoas com nanismo viveram naquela época apenas por serem elas mesmas.

Entretanto, uma das violências que nasceu antigamente e que perdura até a atualidade são os rótulos atribuídos ao preconceito relacionados à aparência física de PCN (Pessoas com Nanismo), pois enfrentam um preconceito enraizado que se manifesta de diversas maneiras e com frequência, como a mais comum, a de serem chamadas de “anões”, que é uma forma errônea e pejorativa de se identificar pessoas com nanismo. Há percepções comuns que levam a deficiência a um patamar relacionado a piadas e infantilização.

Desta forma, estes rótulos contribuíram para o preconceito contra as pessoas com nanismo, colaborando para a falta de inclusão deste público na sociedade até a atualidade. Nasce, neste viés de carência de inclusão, o Design Universal, uma alternativa cujos princípios se baseiam no desenvolvimento de produtos e projetos para todos, sem exclusão de minorias ou preferências para a grande massa, oferecendo auxílio àqueles que possuem impedimentos motores e/ou mentais e que carecem de produtos e sistemas inclusivos.

Segundo o IBGE (2015), não se sabe o número exato de pessoas com nanismo vivem no Brasil, mas estima-se que seja 1 para cada 10 mil habitantes. Portanto, observa-se a relevância que o design de produto possui, ao fazer a criação de um produto que atenda às necessidades de pessoas com nanismo, contribuindo como uma forma de ação pela inclusão.

Logo, este projeto tem como objetivo principal, contemplar as pessoas com nanismo e aumentar a visibilidade e a discussão sobre essa problemática.

1.2 PROBLEMA DE PROJETO

O problema do presente projeto é: Como desenvolver um mobiliário residencial que possibilite maior autonomia e independência para pessoas com nanismo?

1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Escopo de produto: mobiliário que atenda às necessidades dos usuários, sendo eles pessoas com nanismo em espaços residenciais.

Escopo do projeto: desenvolvimento de um produto/sistema que que proporcione independência e autonomia para pessoas com nanismo em suas atividades residenciais, levando em consideração aspectos ergonômicos.

1.4 OBJETIVOS

Este trabalho tem, como objeto principal, projetar um mobiliário residencial que atenda às necessidades rotineiras de pessoas com nanismo, levando em consideração a ergonomia e melhor autonomia, auxiliando na independência em suas atividades do dia a dia.

Possui objetivos específicos, como:

- Compreender como o nanismo afeta a interação das pessoas nas atividades rotineiras em suas residências;
- Avaliar como o Design Universal pode contribuir para a quebra de barreiras que pessoas com nanismo enfrentam;
- Entender as necessidades relacionadas às dificuldades perante o mobiliário residencial levando em consideração aspectos antropométricos e ergonômicos de pessoas com nanismo;
- Conhecer produtos e adaptações de pessoas com nanismo para compreender possíveis tipos de soluções existentes.

1.5 METODOLOGIA

Metodologia de projeto é todo o processo de planejamento adotado para a criação de um produto ou serviço, e tem como objetivo nortear o projeto de forma clara e objetiva, pois devem ser apresentados todos os procedimentos a serem adotados no projeto, contendo um roteiro detalhado das etapas necessárias e das respectivas atividades a serem executadas.

Para o desenvolvimento do presente projeto de produto, é utilizada a metodologia de projeto de Baxter (2005), que mensura aspectos de planejamento de produto, assim como, de constituição formal do produto e de suas especificações técnicas e funcionais. Além da metodologia de Baxter, a contribuição das ferramentas de Platcheck foi fundamental para o desenvolvimento do projeto de forma assertiva e promissora. Foram aplicadas: análise funcional, estrutural e ergonômica.

Neste trabalho foram abordadas as seguintes etapas:

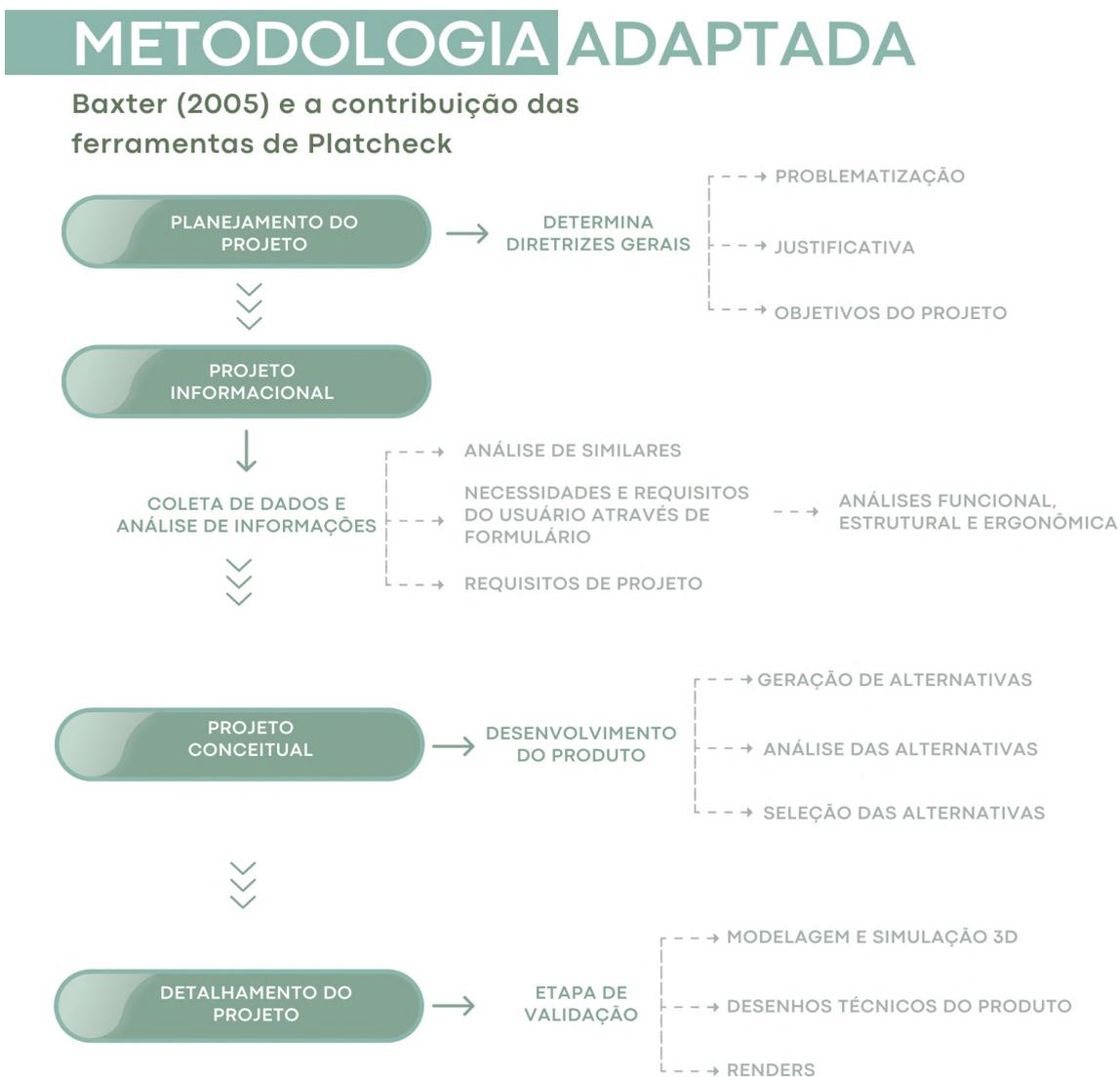
- Planejamento do Projeto: etapa que determina diretrizes gerais para o funcionamento e controle do processo de projeto de produto. Esta, envolve a problematização, justificativa e objetivos do projeto.
- Projeto Informacional: etapa que compreende a estrutura de pesquisa, coleta de dados e análise de informações sobre o tema proposto. Ainda no projeto informacional foram levantadas as necessidades e requisitos junto ao público-alvo, através de questionários *online*, e esses traduzidos em requisitos de projeto. Além de uma análise de similares existentes no mercado, com o objetivo de levantar soluções viáveis e adequadas ergonomicamente, e também compreender as possíveis oportunidades de inovação, foram realizadas as análises funcional, estrutural, e ergonômica. Após essa etapa, inicia-se a concepção do produto.
- Projeto Conceitual: Consiste no desenvolvimento do produto, propriamente dito, tendo como base as etapas anteriores. Nesta etapa são geradas e analisadas as alternativas, selecionando a melhor solução encontrada através de todos os requisitos necessários.
- Detalhamento do projeto: é a etapa que validou através da modelagem e simulação 3D, a solução encontrada previamente, bem como os desenhos técnicos do produto e renders.

O TCC I limitou-se ao Projeto Informacional, no qual foram levantados os requisitos e necessidades do usuário, e convertidos em requisitos de projeto.

Após o Projeto Informacional, deu-se início ao TCC II, que se entende como Projeto Conceitual, que tem como objetivo a criação de painéis visuais, elaboração dos mapas mentais até a formulação do conceito, e após, geração de alternativas, seleção da melhor solução e etapas seguintes de detalhamento referidas anteriormente.

O fluxo do projeto se deu conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo projetual



Fonte: A autora.

2. PROJETO INFORMACIONAL

Neste capítulo são abordados os principais assuntos necessários para a fundamentação teórica deste projeto e que são de relevância para o desenvolvimento das etapas seguintes.

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste item é elaborado uma exposição sobre a pesquisa bibliográfica desenvolvida, sendo possível alcançar um nível de conhecimento adequado para o desenvolvimento do projeto a fim de contextualizar a temática escolhida.

2.1.1 NANISMO

Diante de uma sociedade que negligencia a importância de se pensar em produtos adequados, pessoas com nanismo enfrentam desafios diários por conta das limitações, como por exemplo, usar transporte público, maçanetas de prédios que são altas impossibilitando a abertura de forma autônoma, ou o uso de caixas eletrônicos que tenham altura adequada. Além de todas as limitações ainda precisam lidar com o preconceito e a discriminação social.

O nanismo é uma condição física consequente de uma mutação genética que provoca um crescimento esquelético anormal, considerado quando o indivíduo do sexo masculino mede menos de 1,45 m e a mulher tem altura menor que 1,40 m, tido como abaixo da média brasileira (CARVALHO, 2018). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), na curva de crescimento estabelecida, essa medida corresponde a um percentil inferior a três, ou até inferior a dois desvios-padrão menor da altura média estipulada pela idade e sexo. Por não alcançarem a estatura média, inúmeras vezes precisam do auxílio de outras pessoas para executar tarefas básicas em seu dia a dia.

De forma generalizada, estudos do IBGE (2015) mostram que cerca de 24% da população possui algum tipo de deficiência, no entanto, esse dado não é desmembrado pelo tipo, portanto não é possível obter o número exato de casos de nanismo no país. Ainda, observando os estudos de escalonamento tratado por Jales (2014) e considerando uma

população brasileira de 211 milhões (IBGE, 2020), pode-se estimar, aproximadamente, uma população aproximada de cinco mil PCN no país. Além disso, existem mais de 400 condições diferentes que podem causar alterações no ritmo do crescimento. Uma das mais frequentes é o nanismo, que pode ser classificado em duas categorias distintas: nanismo hipofisário ou pituitário e nanismo desproporcional, sendo este mais comum na forma de acondroplasia (TOMÉ, 2014).

Devido às diversas causas do nanismo, que variam entre condições genéticas, hormonais, doenças com diagnósticos não identificados e aos quais prejudicam o tratamento, se evidencia a necessidade de designers empáticos entenderem o que é o nanismo, quais seus tipos assim como a necessidade de conhecer as limitações e necessidades desse público para criar produtos que de fato, façam a diferença no cotidiano das pessoas com nanismo e contribuam para a autonomia e independência dos mesmos.

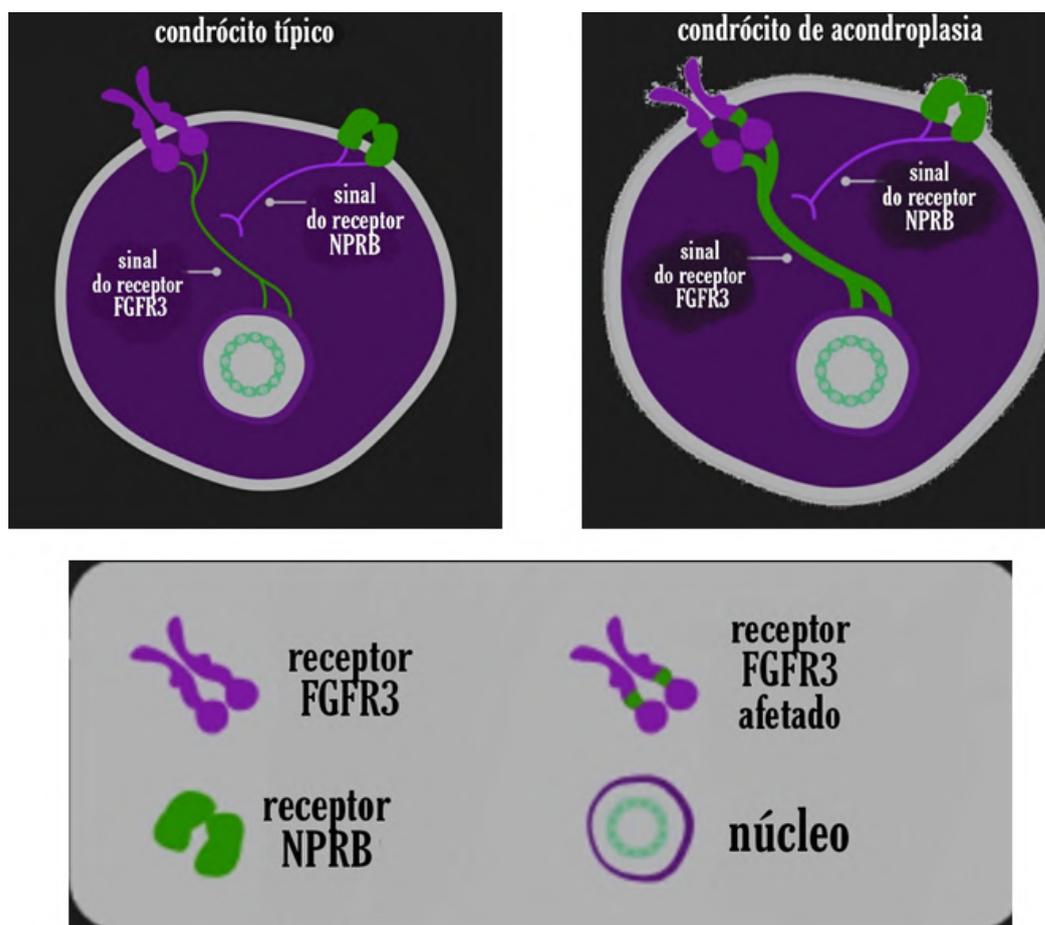
Nesta perspectiva, serão apresentados alguns tipos mais frequentes de nanismo, com o intuito de adquirir maior compreensão, e contribuir para um entendimento mais claro e objetivo quanto a deficiência.

2.1.2 ACONDROPLASIA

A acondroplasia é uma displasia óssea (crescimento ou desenvolvimento anormal) que provoca a baixa estatura desproporcional, é uma síndrome genética e a forma mais comum de nanismo e afeta aproximadamente 250 mil indivíduos em todo o mundo (Bouali & Latreck, 2015; Horton, Hall & Hecht, 2007; Narayana & Norton, 2013). Estima-se que nasça 1 criança com a condição a cada 25 mil bebês, sendo considerada uma doença rara. Trata-se de uma alteração genética provocada por mutações no gene codificante do receptor de crescimento dos fibroblastos 3, o *FGFR3*.

Na acondroplasia, a mudança na estrutura do gene *FGFR3* faz com que o corpo mande sinais continuamente para diminuir o crescimento do osso. Como os receptores *FGFR3* estão sempre acionados, os sinais para a diminuição do crescimento dos ossos superam os sinais que comandam o crescimento do osso, os quais vêm dos receptores do *NPRB*. Como resultado, os condrócitos têm dificuldades em se alinharem para a formação do novo osso, prejudicando, então, o crescimento dos ossos (Figura 2).

Figura 2. Representação de um Condrócito.



Fonte: Genética na Prática - Universidade Federal de São Carlos.

As pessoas que possuem esse tipo de nanismo possuem a ossificação endocondral afetada por conta de uma mutação genética (CERVAN, 2008). Com isso, a insuficiência do crescimento dos ossos longos, procede da incapacidade da placa epifisária em produzir cartilagem colunar, acarretando em uma irregularidade na linha de ossificação e alterando o fechamento das epífises (COTRAN, 2000). Por ser um distúrbio autossômico genético dominante, novas mutações aparecem em 80 a 90 % dos casos, sendo assim a mutação genética não se faz presente em pais de filhos acondroplásicos (CERVAN, 2008). Segundo Toledo (2017), há uma estatura final média para pessoas adultas de ambos o sexo que possuem acondroplasia, sendo ela de 1.22 metro. Apesar disso há um intervalo ao qual varia a estatura exata, por isso a altura final na fase adulta fica entre 1.12 e 1.45 metros. Já CERVAN (2008) declara que a altura máxima que pessoas com esse tipo de nanismo chegam

é de 70cm a 1.45cm. Percebe-se esse viés a variação na altura de pessoas com nanismo do tipo acondroplasia, evidenciando a multiplicidade da deficiência.

Neste contexto algumas características físicas causadas pelo nanismo do tipo acondroplasia são abordadas, nesse intuito os autores evidenciam que as partes mais afetadas do corpo são os ossos. As pernas e braços são volumosos, resultado do crescimento normal do tecido em torno dos membros. No tronco, as dimensões longitudinais são normais, embora em algumas ocasiões ocorra diminuição do diâmetro anteroposterior, o que pode provocar dificuldades respiratórias e circulatórias. Apresentam ainda, na maioria dos casos, baixa estatura, tronco e membros desproporcionais, deformidades na coluna, atraso no desenvolvimento motor, dificuldades respiratórias, entre outros efeitos fenotípicos sem haver, no entanto, comprometimentos nas funções cognitivas - um exemplo de pessoa pública que possui acondroplasia é o ator que atua na série Game of Thrones, Peter Dinklage.

É possível tomar hormônios para aumentar a altura, e em casos raros, uma cirurgia pode ajudar a corrigir a curvatura anormal da coluna vertebral. A patologia foi estudada pela primeira vez em 1994, mas foram encontradas evidências sobre ela em populações do Egito Antigo (2500 a.C) e foi documentada em populações americanas antigas há pelo menos 2300 anos.

2.1.3 NANISMO HIPOFISÁRIO OU PITUITÁRIO

É causado por distúrbios metabólicos e hormonais, em especial pela deficiência na produção do hormônio de crescimento (GH) ou por resistência do organismo à ação desse hormônio. Essa deficiência de GH (DGH) pode ser isolada ou associada à deficiência de THS, ACTH e/ou gonadotrofinas (ROSENFELD, 2002).

Apesar da altura ser desproporcional a média da população, pessoas com nanismo hipofisário possuem órgãos no tamanho proporcional à própria altura conduzida pela deficiência, por isso, esse tipo de nanismo também é conhecido como nanismo proporcional (SAÚDE, 2020).

Diante disso, Branco (2001) ressalta que uma criança de 10 anos de idade com nanismo hipofisário pode parecer fisicamente ter 4 anos. Isso sucede pois em muitas pessoas a velocidade do crescimento diminui consideravelmente em um determinado período do desenvolvimento, assim mesmo o indivíduo tendo nascido com estatura e peso normais podem vir a apresentar a deficiência.

2.1.4 DISPLASIA ESPONDILOEPIFISÁRIA CONGÊNITA

A displasia espondiloepifisária congênita é originada por uma mutação do gene COL2A1, os genes fornecem instruções para a criação de proteínas que desempenham um papel crítico em muitas funções do corpo e quando acontece uma mutação de um gene, o seu produto proteico pode ser defeituoso, ineficiente, ou ausente e, dependendo das funções da proteína em particular, isto pode afetar muitos sistemas de órgãos do corpo. As mutações do gene COL2A1 resultam em níveis menores de colágeno tipo II funcional, sofrendo anormalidade no crescimento do esqueleto de pessoas portadoras desta displasia.

O gene anormal pode ser autossômico, ou seja, herdado dos pais, ou pode ser decorrência de uma nova mutação na pessoa. Por esse motivo, independente do sexo da criança há 50% de chances do gene anormal do progenitor afetado passar para os descendentes. Deste modo, pessoas com displasia possuem tronco curto, bem como epífises anormais, e achatamento vertebral do corpo.

Calcula-se ainda que esta displasia ocorra em aproximadamente 1 em cada 100.000 nascimentos e é possível notar a manifestação das características esqueléticas, porém, é com o passar do tempo que se torna perceptível a evolução da displasia (ANDERSON, 1990). Por esse motivo, segundo Fraser (1969), o mesmo gene ainda sofre diferentes mutações causadas pela existência de outras perturbações.

2.1.5 DISPLASIA DIASTRÓFICA

É um tipo de nanismo grave, que afeta a cartilagem e o desenvolvimento ósseo. Trata-se de uma displasia óssea herdada num padrão autossômico recessivo, o que significa que ambas as cópias do gene em cada célula têm mutações. Os pais de um bebê com um

padrão autossômico recessivo transportam, cada um, uma cópia do gene mutado, mas normalmente não mostram sinais e sintomas da condição (Chin-Yun Pan, 1991). Nesse sentido, a mutação ocasiona a alteração do processo de sulfatação, deste modo interferindo com a ossificação endocondral, e por consequência intervindo a formação do esqueleto e o crescimento linear (CASTRO, 2005; DURO, 2007; ROSSI, 2001). As pessoas afetadas apresentam baixa estatura e braços e pernas curtos. A maioria tem também dores articulares precoces, osteoartrite, e deformidades nas articulações, chamadas contraturas, que restringem o movimento (C.M. McNamara, 1999).

A compreensão dos problemas médicos em displasia diastrófica é, em grande parte, proveniente de estudos feitos na Finlândia, esse é o tipo de nanismo mais comum em pessoas de ascendência finlandesa (TOLEDO, 2017). Sendo mais comum na Finlândia, a síndrome atinge 1-2% da população ao qual contém uma mutação no gene DTD (DTDST), tendo incidência de 1 em 33.000 nascimentos. Nos Estado Unidos da América, a incidência é de 1:500.000 nascimentos (JALANKO, 2009).

Figura 3. Tipos de Nanismo



Fonte: A Autora

Figura 4. Tipos de Nanismo



Fonte: A Autora

2.2 DESIGN UNIVERSAL

O termo Design Universal foi criado em 1985 pelo arquiteto norte-americano Ronald Mace (SOUZA, 2011). Naquele momento, o termo foi relacionado apenas à arquitetura, mas com o passar dos anos e a crescente evolução tecnológica, ampliou-se a utilização do termo nos campos de desenvolvimento de produtos de consumo. Neste sentido, Saito (2006) cita que o Design Universal domina como principal essência a concepção de produtos e ambientes que são capazes de serem utilizados pela maioria da população, independentemente destas pessoas serem deficientes ou não. Dessa forma, este pensamento destaca a capacidade individual em detrimento da deficiência, utilizando como argumento que a não-inclusão está na má projeção de produtos (CLARKSON, 2003).

É comum encontrar cotidianamente produtos de difícil usabilidade e interação e, tarefas ditas como fáceis tornam-se embaraçosas e trabalhosas, como por exemplo, abrir um frasco de vidro, ou empurrar uma porta quando na verdade era para ser puxada. Esses constrangimentos surgem da inadequação às capacidades do usuário, proveniente da falta de atenção às diferentes características e aptidões cognitivas e físicas dos mesmos (CRUZ, 2010).

Desta maneira, em 1998 Ronald Mace criou o conceito The Design Universal File, ao qual foi desenvolvido em conjunto com especialistas das áreas do design, arquitetura e engenharia, da Universidade do Estado da Carolina do Norte – Estados Unidos. O livro

contém sete princípios que necessitam ser seguidos para que todos tenham efetividade na usabilidade, assim, o produto ou o ambiente é adequado para utilização (SOUZA, 2011).

A seguir, os sete princípios serão apresentados de forma detalhada e clara, bem como exemplificadas para a melhor compreensão e usabilidade dentro do projeto.

1. Uso Equitativo

Ou seja, o design precisa ser útil, comercializável, atraente e seguro para pessoas com diferentes habilidades sem estigmatizar ou segregar qualquer usuário. Por exemplo: Portas com sensores que se abrem sem exigir força física ou alcance das mãos, rampa adjacente a uma escada impede a segregação de pessoas com restrições de mobilidade, barras de apoio no sanitário permitem que a pessoa faça a transferência da cadeira de rodas para o vaso sanitário de forma segura.

2. Uso flexível

Tem como objetivo englobar uma extensa variedade de preferências e habilidades pessoais, permitindo escolha do método de utilização, adaptabilidade ao ritmo e precisão do usuário. Um exemplo é a marcação arquitetônica da entrada de um prédio, pois facilita ao visitante seu reconhecimento já no estacionamento, assim como as escadas rolantes que devem dispor de um patamar no início e término da escada, para que haja um tempo de adaptação à mudança de velocidade no deslocamento do usuário.

3. Uso simples e intuitivo

A compreensão do Design deve ser independente da experiência do usuário, conhecimento, competência linguística ou concentração, além de eliminar complexidades de uso, corresponder às expectativas. Utilizar simbologia internacional e de fácil identificação garante a informação, como a localização de sanitários, bem como o elevador emitir sinal sonoro e luminoso ao abrir e fechar permitindo seu uso com segurança de pessoas com restrições sensoriais.

4. Informação de fácil percepção

Ser capaz de comunicar e informar, independente da habilidade do usuário ou ambiente em que se encontra. Precisa diferenciar e contrastar elementos, utilizando diferentes meios de apresentação como pictogramas, escritas, tátil, etc. Mapas em alto

relevo permitem que as pessoas com restrições visuais identifiquem o ambiente em que se encontram, por exemplo.

5. Tolerância ao erro

Sempre fornecer avisos de perigo, falha ou erro. Manter isolado elementos perigosos de tarefas de rotina e prevenir ações inconscientes que requerem atenção. Um exemplo disso são os elevadores com sensores que impedem seu fechamento durante a passagem de uma pessoa, ou sinaleiras sonoras e luminosas nos passeios providenciam avisos aos pedestres sobre a constante entrada e saída de veículos das garagens.

6. Baixo esforço físico

O design deve ser utilizado de forma eficiente para que seja confortável com o mínimo de fadiga, permitindo que o usuário mantenha uma posição neutral do corpo e realize esforços de trabalho razoáveis para a tarefa, eliminando ações repetitivas e esforço físico excessivo. As torneiras por pressão, por exemplo, não requerem grande esforço, a maçaneta de porta tipo alavanca também evita o movimento repetitivo de girar a mão.

7. Dimensões e espaço para aproximação e uso

O espaço fornecido para aproximação, uso, alcance e manipulação deve ser apropriado independente do tamanho do corpo do usuário, postura ou mobilidade. Deve fornecer uma visão clara de elementos importantes e acesso a todos os elementos, independente do usuário estar sentado ou em pé, e proporcionar espaço apropriado para a utilização de ferramentas de auxílio ou assistência pessoal, como o uso de cadeira de rodas.

Portanto, o entendimento do Design Universal se torna fundamental para a realização e aplicabilidade dos princípios no presente projeto.

2.3 PÚBLICO ALVO

Foi realizada uma pesquisa com o público alvo através de um formulário online a fim de obter mais conhecimento sobre as pessoas com nanismo e suas dificuldades acerca das atividades cotidianas em suas residências. Assim, posteriormente foi realizada uma entrevista com uma pessoa com nanismo para auxiliar na geração de ideias que auxiliarão no desenvolvimento do produto.

2.3.1 FORMULÁRIO ONLINE

Para criação do questionário online foi utilizada a ferramenta Formulários, disponibilizada de graça pela Google.

A busca inicial deste público alvo foi através da rede social *Instagram*, buscando por contas que se caracterizavam com o Nanismo e assim, foram encontradas contas como: Somos todos Gigantes - @somostodosgigantes, INN - Instituto Nacional Nanismo - @instituto.nacional.nanismo, Annabra - Associação Nanismo Brasil - @annabra_nanismo e Nanismo Brasil - @nanismo.brasil, as quais foram enviadas mensagens explicando sobre a temática do presente trabalho de conclusão e solicitando o envio para o público alvo das contas em questão.

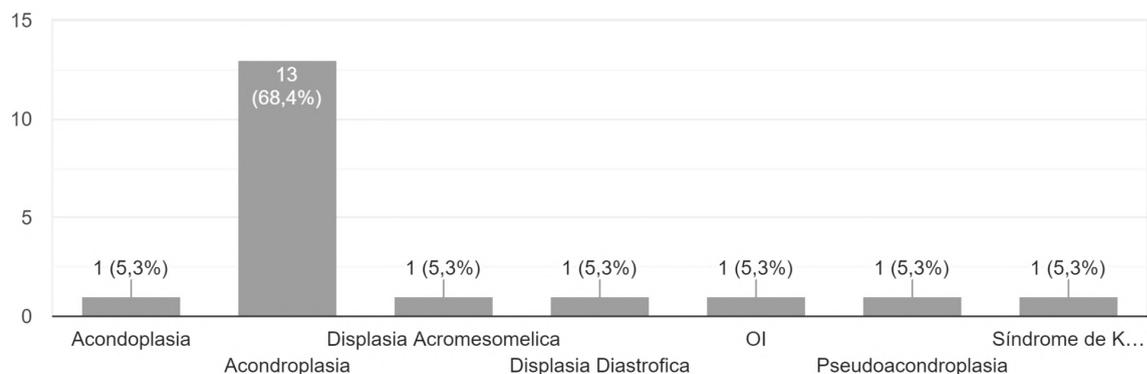
Deste modo obteve-se dezenove respostas de pessoas com nanismo e por meio deste formulário foram identificadas várias faixas etárias, entre elas crianças, porém, a ênfase maior será a de adultos pois o objetivo do projeto é proporcionar maior autonomia em suas atividades residenciais em fase adulta.

Dentre os participantes, a maioria (69,4%), ou seja quatorze pessoas, possuem nanismo do tipo Acondroplasia, que segundo o Instituto Nacional de Nanismo (INN) é o tipo de nanismo mais comum no mundo, além de ser genético, se caracteriza particularmente pelas partes do corpo que são desproporcionais entre si.

Figura 5. Respostas formulário - tipos de nanismo

Qual é o seu tipo de nanismo?

19 respostas



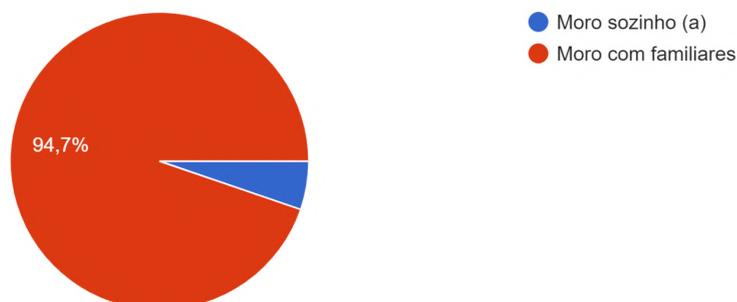
Fonte: A Autora

Devido às inúmeras barreiras que pessoas com nanismo enfrentam, é comum que elas permaneçam morando com seus familiares ao invés de buscarem uma independência, isso se justifica pelas respostas apresentadas no formulário. Quando perguntado se mora com familiares ou sozinho, das dezenove respostas, dezoito afirmaram que moram com seus familiares, conforme gráfico a seguir.

Figura 6. Respostas formulário - Em relação a moradia

Você mora sozinho (a) ou com familiares?

19 respostas



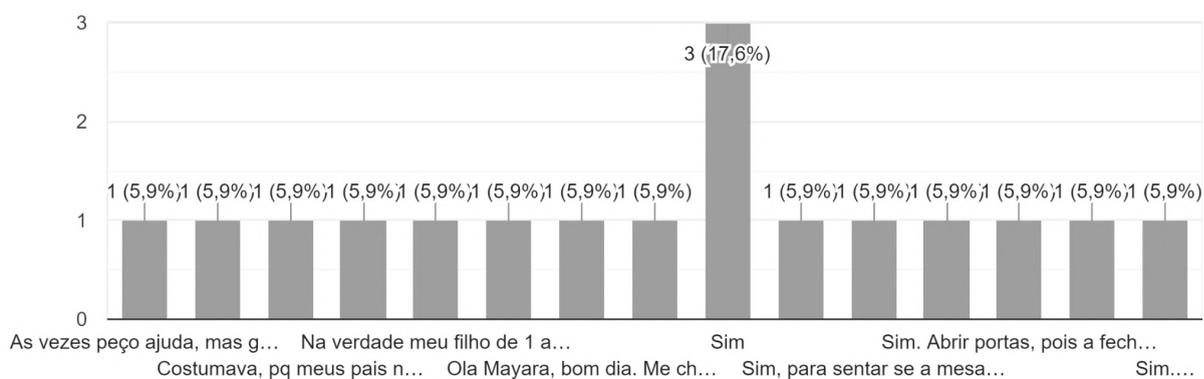
Fonte: A Autora

Para aqueles que moram com seus familiares, ao serem perguntados se necessitavam de auxílio para acessar algum móvel ou fazer alguma atividade cotidiana, a maior parte respondeu que sim, e justificam que quando não é possível, recorrem aos bancos espalhados pela casa.

Figura 7. Respostas formulário - Necessidade de auxílio de familiares

Se você mora com seus familiares: Você costuma pedir ajuda para acessar algum móvel ou fazer alguma atividade em sua rotina dentro da sua casa? Se sim, me fala mais sobre isso.

17 respostas



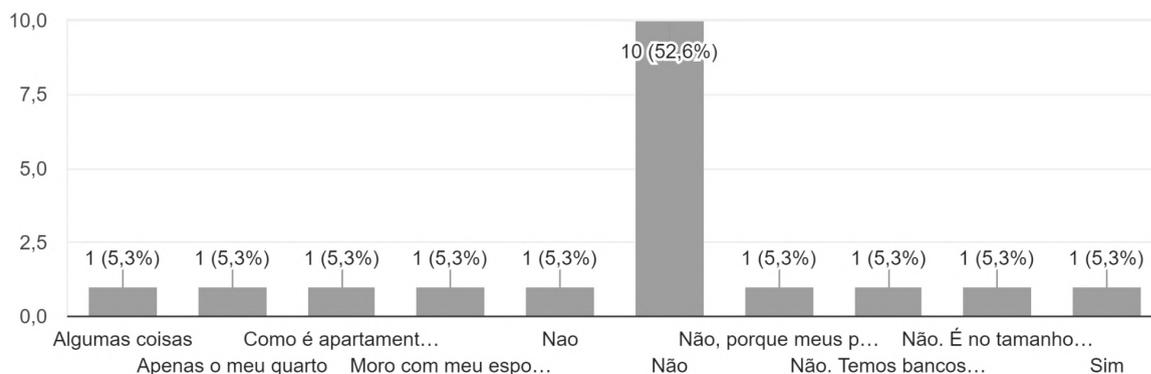
Fonte: A Autora

Em relação aos móveis de sua casa, quando perguntado se eram adaptados, cerca de doze pessoas afirmaram que não, e as que responderam abertamente as respostas, contam que seus pais ou familiares, espalham “banquinhos” pela casa para auxiliarem nas atividades rotineiras como escovar os dentes, acessar a torneira da pia da cozinha ou até mesmo subir na cama.

Figura 8. Respostas formulário - Casa adaptada

Sua casa é adaptada? Exemplifique.

19 respostas



Fonte: A Autora

Um dos questionamentos pertinentes é identificar as dificuldades que eles encontram, e essa pergunta resultou em respostas que refletem as atividades do cotidiano e que impactam nas mais simples tarefas do dia a dia, como: escovar os dentes, esquentar comida, acessar a pia da cozinha, subir no sofá, pegar algo no freezer ou no guarda roupas, lavar a louça, acessar o fogão, entre outras.

Figura 9. Respostas formulário - Maior dificuldade

Em quais atividades na sua casa você tem maior dificuldade? Por exemplo: escovar os dentes, esquentar o almoço, etc.

19 respostas

Escovar os dentes ,utilizar privada ,esquentar comida pegar coisas na geladeira
Pia da cozinha, e mesa de jantar
Nao alcanca o vaso sanitário, ate mesmo com escadinha tem fidiculdades.
pegar algumas coisas que ficam no armário alto
Usar pias da cozinha e banheiro, ligar ventilador de teto, que interruptor é mais alto.
Minha dificuldade são com os armários, na parte do alto. Com o restante uso banquinho
Escovar dente, Tomar banho, trocar roupa, subir sofá, subir cama,etc...
Acessar o armário, pia e fogão.
Pegar as coisas no armário,no freezer da geladeira e no guarda roupa

Fonte: A Autora

A última pergunta foi crucial para entender quais anseios as pessoas com nanismo enfrentam em relação a sua autonomia, e o quanto podem se tornar independentes se o mobiliário residencial de fato for pensado e criado para eles, respeitando as barreiras e contribuindo para o bem estar e qualidade de vida. Foi questionado: No uso de qual móvel da sua casa você se sentiria mais autônomo se pudesse adaptá-lo para sua rotina? E as respostas foram variadas, porém, a maioria se repetia como: Cozinha, armário de cozinha, pia da cozinha, bancada mais baixa na cozinha.

Figura 10. Respostas formulário - Maior autonomia

No uso de qual móvel da sua casa você se sentiria mais autônomo se pudesse adaptá-lo para sua rotina? Sinta se a vontade para explicar.

19 respostas

Ah com certeza, tudo o pudermos facilitar pra nossa defuciência é otimo.

Uma escada segura que fosse móvel e leve e pudesse acessar todos os ambientes da casa

Guarda roupa

Tomadas mais baixas ,registro de chuveiro mais baixo,armário em baixo das pias com escadas embutida ou já na altura apropriada. Pia do banheiro da altura,privada menor.

Guarda roupa, armário da cozinha

A pia da cozinha. Por causa da altura acabo molhando a cozinha toda sempre que lavo a louça

Bancada mais baixa na cozinha e no banheiro para acessar melhor as pias.

Os móveis da cozinha, gostaria muuuito de ter mais autonomia, por exemplo, pegar algo sozinha, fazer algo na cozinha sem o uso do banco e auxílio de ninguém, daria muita autonomia pra mim.

Fonte: A Autora

Os participantes ressaltam a importância de se pensar em mobiliários específicos para pessoas com nanismo, não apenas adaptações dos móveis já existentes, pois o que encontram de fácil acesso hoje no mercado são bancos e escadas que auxiliam apenas a questão de alturas.

2.3.1.1 CONCLUSÕES DO FORMULÁRIO ONLINE

Entre as respostas, estão relatos de pessoas que precisam adaptar algum móvel residencial com banquinhos ou escadas pequenas para poder acessar uma altura superior à deles. Em relação a pergunta que questiona qual móvel da casa daria mais autonomia se pudesse adaptá-lo uma das respostas foi: “Os móveis da cozinha, gostaria muito de ter mais autonomia, por exemplo, pegar algo sozinha, fazer algo na cozinha sem o uso do banco e auxílio de ninguém, daria muita autonomia pra mim.” Outra pessoa respondeu: “A pia da cozinha. Por causa da altura acabo molhando a cozinha toda sempre que lavo a louça.”

Consta-se o predomínio de respostas que afirmam a inexistência de produtos pensados para pessoas com nanismo, pois praticamente todos os móveis são projetados para pessoas sem deficiência, então geralmente as pessoas precisam adaptar os móveis existentes. Perante o questionamento se a casa do respondente era adaptada, um dos respondentes relatou: “Não, porque meus pais entenderam que eu tinha de ‘me virar’ em certas coisas, já que o mundo não está adaptado. O máximo que tem de adaptação em casa é a pia do banheiro mais certo e banquinhos espalhados pela casa.” Enfatizando a necessidade de designers pensarem nessa minoria não menos importante que as demais, e na qualidade de vida que podem proporcionar projetando produtos pensados para eles e no bem estar de pessoas com nanismo.

É importante ressaltar que todos devem e merecem ter qualidade de vida, em quaisquer aspectos, é necessário ser entendido que, produtos para pessoas com nanismo é um modo não só de proporcionar um melhoramento na qualidade de vida, mas é um direito e, inclusão deste público na sociedade. A necessidade de ter produtos realmente para esse público, pensado e projetado literalmente para eles, para que fortaleça o sentimento de pertencimento dessas pessoas e diminua o preconceito da sociedade para com esse público é imprescindível.

A partir da análise detalhada do questionário, observou-se que a problemática mais enfrentada por pessoas com nanismo é a questão da altura, obviamente, tendo dificuldade de exercer atividades cotidianas em seu dia a dia, mas existem uma série de fatores que podem e devem ser pensados para melhor atendê-los.

2.4 ANTROPOMETRIA E ERGONOMIA

A antropometria é o ramo das ciências humanas que estuda as medidas do corpo, particularmente o tamanho e a forma. A ergonomia é a ciência do trabalho e envolve: as pessoas que o fazem, a forma como é feito, as ferramentas e equipamentos que elas usam, os lugares em que elas trabalham e os aspectos psicossociais nas situações de trabalho. De forma bastante simplificada, pode ser entendida como a adaptação do trabalho ao homem.

A Antropometria e a Ergonomia são fatores que caminham juntas, por isso, ambas contribuem para a melhoria do ambiente de trabalho, conforto, segurança e saúde do trabalhador, além de promover maior produtividade e menores prejuízos financeiros para a empresa. Juntas, elas podem se apresentar em diversas etapas do processo produtivo, seja durante a correção de um posto de trabalho, na mudança, adaptação ou mesmo na concepção destes, somando valores e agregando benefícios tanto para os usuários daquele posto como também para a empresa que adota essas medidas.

2.4.1 ANTROPOMETRIA

Segundo Panero & Zelnick (2002), a Antropometria é a ciência que estuda as medidas do corpo humano na busca de diferenciar os indivíduos. Para Álvarez (2009), a antropometria, ou descrição do corpo humano através das medidas, é uma aplicação de métodos físico-científicos para a concepção de padrões de design. Em suma, os estudos têm como objetivo coletar dados como estatura, peso, circunferências, entre outras medidas, para avaliar o tamanho, forma, e composição do corpo humano.

Entretanto, Panero & Zelnick (2002) ressaltam que, essa ciência não pode ser tomada como exata, visto que a dimensão corporal humana é muito diversificada e muitas variáveis podem influenciar nesses números, como a etnia, sexo, idade, status socioeconômicos, alimentação, entre outros.

2.4.2 ERGONOMIA

A ergonomia estuda as relações entre o homem e seu entorno, buscando maior eficiência e segurança no modo como ambos interagem. Segundo a Associação Internacional de Ergonomia (International Ergonomics Association) – IEA (2000): “Ergonomia (ou Fatores

Humanos) é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e a performance global dos sistemas.” - (IEA, 2000, p. 1). A IEA (2000), afirma também que a ergonomia pode ser dividida em três competências:

- Ergonomia Física, relativo às características anatômicas e antropométricas do indivíduo;
- Ergonomia Cognitiva, que se estende aos processos mentais do ser humano;
- Ergonomia Organizacional, referente à otimização de sistemas e processos do meio corporativo.

As aplicações da ergonomia localizam-se na mineração, na indústria, no setor de serviços e inclusive no próprio lar, pois faz parte do cotidiano das pessoas (AÑEZ, 2001).

No campo do Design de Interiores, bem como no Design de Produtos, referente ao mobiliário, os conceitos da ergonomia devem ser aplicados para garantir a segurança, conforto e eficiência da vivência, para quem habita o ambiente projetado (Panero & Zelnik, 2002). Entretanto, ao projetar, trabalhamos com uma gama diversa de dimensões corporais, e para expressar esta vasta quantidade de dados antropométricos, utilizamos os percentis, definido por Panero & Zelnik (2002), como a porcentagem de indivíduos, dentro de um grupo estudado, que possuem determinada dimensão corporal igual ou menor que certo tamanho.

2.4.3 ANTROPOMETRIA E ERGONOMIA PARA PESSOAS COM NANISMO

A falta de mobiliários destinados para as pessoas com nanismo corrobora para uma usabilidade prejudicial por não considerar a ergonomia e antropometria deste público, além disso, viver em um mundo desproporcional ocasiona a baixa qualidade de vida das PCN, dificultando ou impedindo o atendimento às suas necessidades de usabilidade e de acessibilidade a produtos e ambientes.

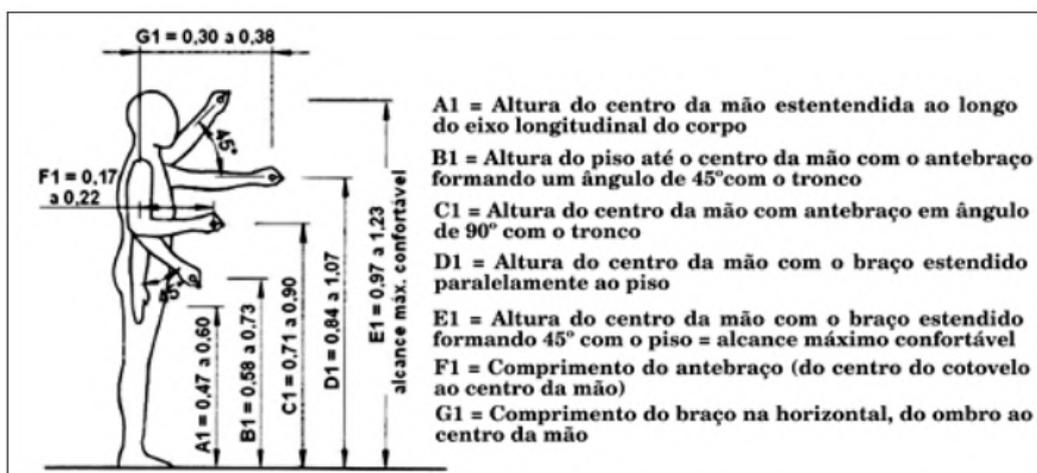
Em vista disso, essa etapa do projeto, advém a pesquisa de antropometria e ergonomia direcionada ao público alvo, com o intuito de compreender as limitações e possíveis barreiras encontradas por elas no seu cotidiano.

Primordialmente, os egípcios e os gregos já possuíam conhecimento sobre a antropometria através do estudo e observação do corpo relacionado às suas diversas partes distintas (AÑEZ, 2001). Apesar dos egípcios serem os que obtêm a referência mais antiga à pessoa com nanismo registrada em algum período anterior à 2631 a.C este público ainda carece de uma significativa quantidade de dados antropométricos (ADELSON, 2005), comparados a estudos antropométricos de pessoas com estaturas consideradas normais.

As primeiras medições em pessoas com nanismo, foram feitas por médicos do século XX, porém, segundo Adelson, o desinteresse antropométrico por parte dos médicos aos quais se concentraram na aparência “anormal” de pessoas com nanismo, desfizeram de quaisquer medições pois não havia compreensão de qual modo “curar” a condição. Sendo assim, constata-se paralelamente a escassez de dados mínimos, essenciais de pessoas com nanismo, portanto, para a realização da criação do produto que esse projeto se propõe a realizar, será utilizada tabelas de dados de antropometria de pessoas com nanismo retiradas do Portal do Nanismo (2020).

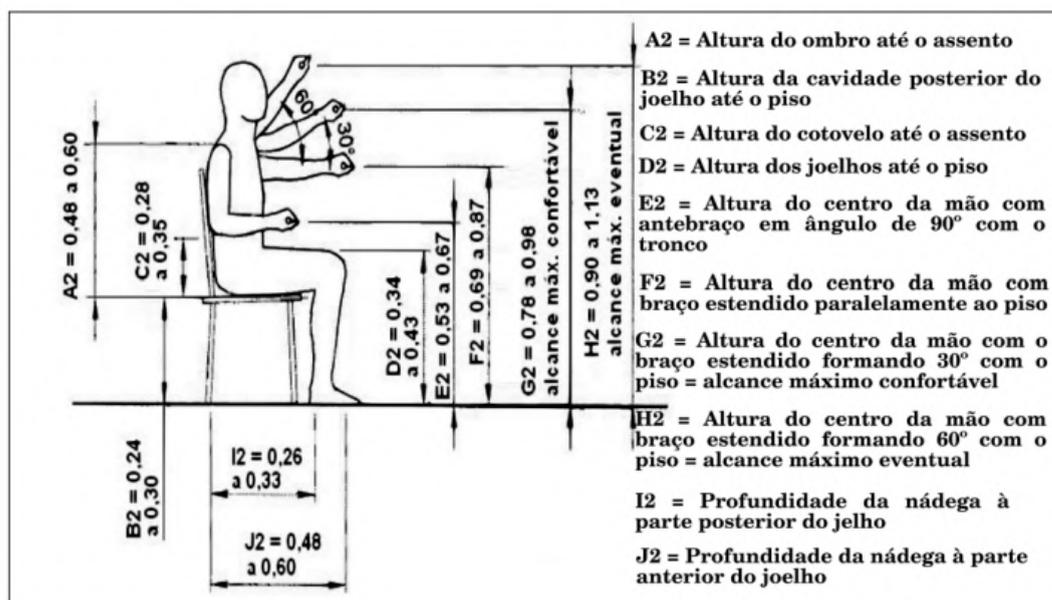
Por meio das Figuras 11 e 12 é possível visualizar a avaliação antropométrica de uma PCN e perceber que suas limitações são ignoradas pelas regras exigidas para se obter acessibilidade.

Figura 11. Alcance manual frontal da PCN em pé



Fonte: Portal do Nanismo

Figura 12. Alcance manual frontal da PCN sentada



Fonte: Portal do Nanismo

Portanto, para que as pessoas com nanismo possam usar mobiliários sem recorrer a adaptações ou bancos para a sua usabilidade, foi definido através dos estudos de Toledo (2017). A altura que os mobiliários inferiores devem possuir é relacionada à altura final média para pessoas adultas de ambos os sexos que possuem acondroplasia, sendo ela de 1.22 metro, portanto o móvel deverá ter a altura máxima de 72 cm de altura e a profundidade do móvel deve ser de no máximo 38 cm, para atender a maioria das pessoas com nanismo.

O projeto tem a possibilidade de ser paramétrico, ou seja, a altura e a profundidade podem ser ajustadas para cada indivíduo.

2.5 ANÁLISE DE PRODUTOS SIMILARES PARA PESSOAS COM NANISMO

Nesta etapa ocorre a pesquisa de possíveis produtos concorrentes existentes e análise de produtos para o público com nanismo, com o objetivo de obter conhecimento das demandas e dos produtos disponíveis no mercado. Assim como a contribuição para o conhecimento e melhorias futuras no desenvolvimento do produto através da análise de funcionalidade e de ergonomia para identificar aspectos desejáveis ao produto a ser desenvolvido.

Com o amparo da metodologia de Platcheck (2012), foram relacionados alguns critérios para aplicar na análise dos similares levantados. Essa análise foi realizada por observação empírica e subjetiva pela autora, através de uma competência de pontos para cada critério, tendo como resultado final, a pontuação geral avaliativa das soluções observadas nos produtos similares.

Neste projeto, são considerados similares do produto como móveis inferiores de cozinha, assim como similares de função que são bancos, escadas e produtos destinados a pessoas que usam cadeiras de rodas.

Com esse propósito, são associadas as seguintes análises, subdivididas nos seguintes métodos:

- **Análise Estrutural:** É avaliado em sua estrutura propriamente dita e complexidade, considerando seu aspecto formal e componentes dos quais é feito.
 - **Complexidade:** Se refere aos processos produtivos envolvidos desde a produção das peças até a montagem do produto.
 - **Componentes:** É relacionado à quantidade de peças e materiais diferentes envolvidos no processo produtivo bem como no projeto em si.
- **Análise Funcional:** Nesta etapa é analisada a funcionalidade do similar, considerando quais as demandas ele atende, e os aspectos nos quais ele poderia ser melhorado. Serão considerados dois pontos:
 - **Funcionalidade:** O critério de funcionalidade diz respeito à adequação do mobiliário às tarefas para as quais é destinado, sendo avaliado como mais adequado/funcional ou menos adequado/funcional.

- Atende os requisitos: Atender aos requisitos visa mensurar o quanto o similar analisado atende aos requisitos, para assim poder apurar na pontuação geral quais os similares com soluções mais apropriados em relação aos requisitos levantados.
- Análise Ergonômica: Essa análise diz respeito a convergência entre similar e usuário, analisando através de observação virtual, distinguidos nas fichas de análise com base em aspectos como fadiga, dores crônicas, postura, manuseio, entre outras características da interação usuário/produto.
- Manuseio: Esse critério avalia o similar em relação à praticidade de uso dos mecanismos de abertura, alcance ou extensão.
- Conforto: É a análise subjetiva realizada pela autora sobre a percepção de conforto de cada similar, considerando a realização das tarefas do cotidiano de cada mobiliário.
- Armazenamento: Contempla a possibilidade do mobiliário de comportar materiais organizadamente, bem como o volume de material que pode ser armazenado.

As pessoas com nanismo, que não possuem a casa adaptada, como exposto no formulário do presente projeto, possuem como principal aliado o banco ou a escada para executarem as tarefas no dia a dia, possibilitando o alcance de móveis mais altos e conseqüentemente, o auxílio em atividades cotidianas, como alcançar torneiras, móveis aéreos, prateleiras superiores dentro da geladeira, acessar o acionamento do depurador, pegar alguma roupa de cama na parte superior do roupeiro, etc. As escadas e os bancos, são os principais meios que as pessoas com nanismo encontram para poder executar de forma mais autônoma as suas atividades no dia a dia, tendo em vista a escassez de produtos destinados a elas.

A solução encontrada para minimizar a barreira da altura dos móveis, é diminuir o armário, fazendo com que ele não tenha rodapé, e utilizando o móvel até o chão. Ainda assim, não soluciona todas as dificuldades encontradas, devido à profundidade que precisa ser adequada para os membros mais encurtados das pessoas com nanismo.

Outros acessórios utilizados são os aramados são a itens feitos em arame ou outro tipo de metal, e são utilizados para produzir organizadores, prateleiras, separadores e até mesmo cabides para armazenar os itens de cozinha. Utilizados principalmente para um melhor armazenamento, sejam eles alimentos ou utensílios, auxiliam na organização e na possibilidade de visualizar todos os itens dentro do armário quando puxado para fora do

móvel, muitos tem o sistema giratório que possibilita a visualização do todo e facilitam o uso diário.

Diante da escassez de produtos destinados a pessoas com nanismo e com a falta de informação sobre eles, foi necessária a análise de produtos secundários como o mobiliário para pessoas que usam cadeira de rodas.

Tabela 1: Matriz de Avaliação dos Similares

MÓVEIS SIMILARES		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ANÁLISE ESTRUTURAL	COMPLEXIDADE	●●●●●	●●●●○	●●●●●	●●●●●	●●●●○	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●○○
	COMPONENTES	●●●●●	●●●●○	●●●●●	●●●●○	●●●○○	●●●●○	●●●●○	●●●○○	●●●●○
ANÁLISE FUNCIONAL	FUNCIONALIDADE	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●○
	ATENDE AOS REQUISITOS	●○○○○	●●●○○	●○○○○	●●●○○	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●○○
ANÁLISE ERGONÔMICA	MANUSEIO	●○○○○	●●●●○	●○○○○	●●●●○	●●●●●	●●●●●	●●○○○	●●●●○	●●●●○
	CONFORTO	●○○○○	●●●○○	●○○○○	●●○○○	●●●●○	●●●●○	●●●○○	●●●●○	●●●○○
	ARMAZENAMENTO	●●●●●	●●●●○	●●●●●	●●●●○	●●●●●	●●●●●	●●●●○	●●●●○	●●●○○
MÉDIA TOTAL		3	3,58	3	2,72	4,43	4,72	4	4,29	3,43

Critério de avaliação em escala gradual onde 1 (mínimo) e 5 (máximo)

MUITO RUIM ●○○○○
 RUIM ●●○○○
 REGULAR ●●●○○
 BOM ●●●●○
 MUITO BOM ●●●●●

Fonte: A Autora

2.6 CONCLUSÃO DA ANÁLISE DE SIMILARES

Através das análises feitas em relação aos móveis/objetos é possível alcançar algumas conclusões importantes.

Com resultado da análise de similares, é importante apontar que os três similares que obtiveram a maior pontuação geral, e conseqüentemente encontrar quais as soluções atendem de forma assertiva aos requisitos levantados. Conforme ilustrado, observa-se que as três melhores soluções são os similares 5, 6 e 8.

Concluindo assim a análise, foi ponderado que, em duas das três soluções, os similares são funcionais e atendem aos requisitos, enquanto a outra solução mantém em números iguais os itens manuseio, conforto e armazenamento, importantes na questão ergonômica do produto.

2.7 PERSONAS

A persona, também conhecida como *buyer persona* ou *user persona*, é a representação semi fictícia do público alvo ou usuário ideal do projeto que está sendo executado. Ela é baseada em dados reais sobre o comportamento e características demográficas do público alvo por meio de sua história a fim de se aproximar do público ao qual é relatado. A partir disso foram criadas três personas que são apresentadas a seguir:

Figura 13. Persona 1

CARLOS



Tem 32 anos, mora sozinho na cidade de Porto Alegre e possui nanismo do tipo acondroplasia. Seu apartamento não é adaptado, mas com o auxílio de bancos espalhados pela residência, ele consegue acessar os móveis com mais facilidade. Como o apartamento é alugado e mobiliado, não pode mudar as alturas dos móveis existentes.

Sente dificuldades em cozinhar, pois o fogão é o modelo de chão e a altura padrão para esses eletrodomésticos é em média de 85cm a 95cm, bem como lavar a louça ou escovar os dentes, tendo em vista que essas alturas são em média de 90 cm a 92 cm do chão.

Carlos recorre aos bancos ou escadas de 2 andares para poder executar as suas atividades cotidianas, e relata que móveis adaptados para pessoas com nanismo fariam muita diferença em sua qualidade de vida e bem estar.

Fonte: A Autora

Figura 14. Persona 2

PATRÍCIA

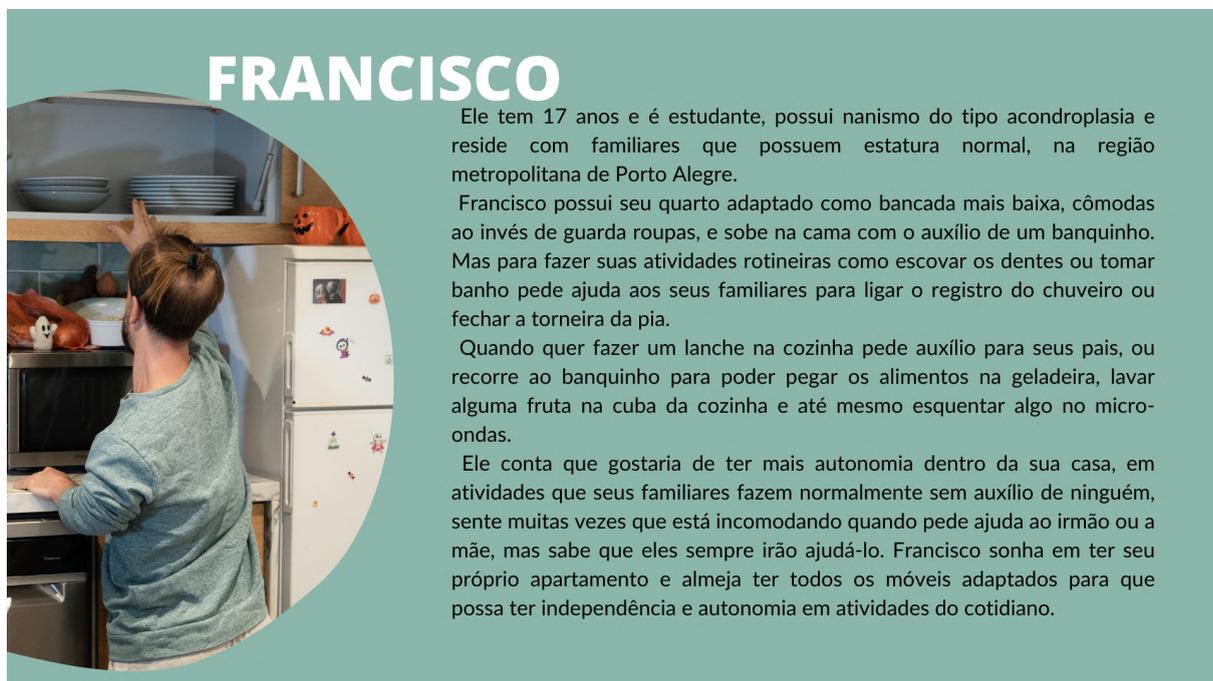


Mora com o Eduardo, seu esposo, em um sobrado no interior do RS, ambos possuem 41 anos, mas ele não tem nanismo. Como eles construíram a casa, tiveram a possibilidade de adaptá-la em alguns pontos, como: altura das maçanetas, registros, vaso sanitário mais baixo, etc. Mas referente aos móveis existentes no mercado, compraram prontos e usam com adaptações através de bancos espalhados pela casa, e escadas quando necessário acessar o maleiro do roupeiro por exemplo.

Patrícia conta que para ela cozinhar e lavar a louça utilizada nas refeições, precisa do auxílio de um banquinho e com isso acaba cansando muito, pois sente dores crônicas devido às barreiras que enfrenta em seu dia a dia. O esposo lhe auxilia em algumas tarefas, facilitando quando precisa pegar algo no congelador da geladeira ou em algum armário aéreo da cozinha ou dormitório.

Fonte: A Autora

Figura 15. Persona 3



Fonte: A Autora

2.8 DEFINIÇÃO DO ESCOPO DE PROJETO

Neste tópico é definido o escopo de projeto, o qual serviu para delimitar o processo projetual, bem como estabelecer parâmetros a serem adotados e elucidar como se deu o desenvolvimento do presente trabalho.

Após análise do formulário online, e de pesquisas bibliográficas, foi possível delimitar o escopo do projeto. Para tal, é utilizado o método 5W2H (LISBÔA; GODOY, 2012), adaptado por Lopes (2017), tal método é uma ferramenta utilizada na “análise e o conhecimento sobre determinado processo, problema ou ação a serem efetivadas”, como ilustrado no Quadro 1, a fim de investigar e definir melhor o problema deste projeto. Esta definição se dá através do desmembramento do objetivo do presente trabalho, conforme Quadro 2.

Quadro 1. Método 5W2H adaptado ao projeto

MÉTODO DOS 5W2H			
5W	WHAT?	O QUE?	O QUE SERÁ FEITO?
	WHO?	QUEM?	PARA QUEM SE DESTINARÁ?
	WHERE?	ONDE?	ONDE SERÁ APLICADO?
	WHEN?	QUANDO?	QUANDO SERÁ PROJETADO?
	WHY?	POR QUÊ?	POR QUE SERÁ DESENVOLVIDO?
2H	HOW?	COMO?	COMO SERÁ DESENVOLVIDO?
	HOW MUCH?	QUANTO CUSTA?	QUANTO CUSTARÁ?

Fonte: Adaptado de (LISBÔA; GODOY, 2012)

Quadro 2. Definição do escopo através do método 5W2H

O QUE?	MOBILIÁRIO PARA PESSOAS COM NANISMO	COM BASE NAS PERCEPÇÕES DOS USUÁRIOS, O MOBILIÁRIO A SER PROJETADO DEVE SER DE COZINHA E MULTIFUNCIONAL, QUE POSSIBILITE O ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS, ALÉM DE TER UMA BANCADA COM PONTO ELÉTRICO PRÓXIMO.
QUEM?	PESSOAS COM NANISMO	PESSOAS ADULTAS COM NANISMO DO TIPO ACONDROPLASIA
ONDE?	AMBIENTES RESIDENCIAIS	LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO AS INFORMAÇÕES LEVANTADAS NO FORMULÁRIO ONLINE, SENDO A COZINHA O AMBIENTE QUE MAIS SE DESTACOU ENTRE AS RESPOSTAS PARA QUE AS PESSOAS COM NANISMO SE SINTAM MAIS AUTÔNOMAS E INDEPENDENTES.
QUANDO?	DURANTE O PERÍODO DO TCC	O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SERÁ DESENVOLVIDO EM DUAS ETAPAS, TCC I E TCC II, AO LONGO DOS SEMESTRES 2022/02 E 2023/01.
POR QUÊ?	PROPORCIONAR INDEPENDÊNCIA E AUTONOMIA DE PESSOAS COM NANISMO ALÉM DE PROPICIAR MAIS QUALIDADE DE VIDA	EXISTE A NECESSIDADE DE PESSOAS COM NANISMO SEREM VISTAS NA SOCIEDADE DE FORMA INDIVIDUAL E PRINCIPALMENTE RESPEITADA, TENDO EM VISTA A ESCASSEZ DE PRODUTOS DESTINADOS A PESSOAS COM NANISMO, O PRESENTE PROJETO TEM COMO OBJETIVO SOLUCIONAR ESSA CARÊNCIA.
COMO?	SEGUINDO OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METODOLOGIA ADOTADA E DADOS PESQUISADOS	PARA QUE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO SEJA BEM SUCEDIDO, FORAM ESTIPULADOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS E SEGUIU-SE UMA METODOLOGIA DE PROJETO, NA QUAL ESSE TRABALHO SE GUIARÁ. TODO O MATERIAL LEVANTADO, SERÁ DE GRANDE VALIA POIS TEM COMO OBJETIVO ESTIPULAR O DESIGN E ASPECTOS TÉCNICOS, BEM COMO OS MATERIAIS ESCOLHIDOS.
QUANTO?	DE ACORDO COM O NÚMERO DE FUNÇÕES, MATERIAIS E ACABAMENTOS ESTIPULADOS	PRIMEIRAMENTE O NÚMERO DE FUNÇÕES DEVERÁ SER DEFINIDO, PARA ASSIM SER DEFINIDO O CUSTO DO PROJETO. DESSA FORMA, ESSE VALOR NÃO DEVERÁ ULTRAPASSAR A SOMA DOS MÓVEIS QUE DESEMPENHAM SEPARADAMENTE CADA FUNÇÃO.

Fonte: A Autora

2.9 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES

Nesta etapa do presente projeto, são identificadas as necessidades do usuário, consideradas com o auxílio do questionário online, e também, com o amparo da observação e análise de similares de produtos.

2.9.1 REQUISITOS DO USUÁRIO

Neste tópico, são discriminados os requisitos levantados durante a etapa de pesquisa, visando entender quais as necessidades percebidas por potenciais consumidores, acerca de mobiliários voltados à finalidade de atividades do cotidiano em suas residências, bem como necessidades de produção, necessidades ergonômicas, técnicas e projetuais.

Com base na coleta de informações, são apontadas as seguintes necessidades do usuário:

- Ser de fácil manuseio;
- Ser fácil de limpar;
- Ser de fácil utilização;
- Ser multifuncional;
- Ter superfície adequada para umidade e calor;
- Ter preço adequado;
- Ser de fácil fabricação;
- Ser de material resistente e durável;
- Ser ajustável;
- Ser confortável.

Levando em consideração estes requisitos, é feita a tradução dos requisitos do usuário em requisitos de projeto, conforme apresentados no tópico a seguir.

3. IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DE PROJETO

Neste tópico são identificados os requisitos de projeto, com base nas necessidades do usuário, listadas anteriormente. São atribuídos valores aos requisitos, com a finalidade de selecionar os requisitos prioritários a serem atendidos com o projeto.

3.1 TRADUÇÃO DAS NECESSIDADES EM REQUISITOS DE PROJETO

A exploração de requisitos de projeto se deu através de formulário online, obtendo percepção em conjunto com o público alvo, e através do embasamento teórico, tendo em mente fatores produtivos

A transformação de requisitos de usuário em requisitos de projeto é a tradução das necessidades a serem atendidas, em diversas esferas, em parâmetros mensuráveis. Esses parâmetros são os próprios problemas de projetos que devem ser considerados e resolvidos para o êxito do projeto em questão. O propósito da explicação dos requisitos de projeto é estabelecer as restrições, grandezas, parâmetros, funções e atributos que o produto deve ter. (LOPES, 2017 apud BACK, 2008). No quadro 3, distingue-se a tradução dos requisitos de usuário em requisitos de projeto.

Quadro 3. Tradução dos requisitos de usuário em requisitos de projeto

TIPO	REQUISITOS DO USUÁRIO	REQUISITOS DE PROJETO
USUÁRIO	Ser de fácil manuseio	- Ter mecanismos simples/conhecidos; - Ser leve;
USUÁRIO	Ser fácil de limpar	- Ter arestas/vértices suaves; - Ter superfície lisa;
USUÁRIO	Ser fácil de utilização	- Possuir interface intuitiva; - Utilizar mecanismos conhecidos;
USUÁRIO	Ser multifuncional	- Permitir a lavagem de materiais e alimentos; - Permitir o cozimento e aquecimento de alimentos; - Permitir o armazenamento de utensílios de cozinha; - Permitir apoiar os objetos e materiais;
USUÁRIO	Ser de material resistente e durável	- Utilizar materiais que resistam a umidade e calor;
ERGONÔMICO	Ser confortável	- Ter superfície adequada; - Ter altura da superfície de trabalho de acordo com a altura de cada usuário;
INDÚSTRIA/USUÁRIO	Ter preço adequado	- Ter poucas etapas de produção; - Ter processos produtivos simples; - Ter poucas peças/componentes; - Ser de fácil montagem; - Ter tamanho desmontado adequado, otimizando o transporte;
INDÚSTRIA	Ter superfície adequada para umidade e calor	- Ser de material materiais que suportem interpéries;
INDÚSTRIA	Ser de fácil fabricação	- Utilizar mecanismos conhecidos;
INDÚSTRIA	Ser ajustável	- Possuir ajustes para a antropometria do público alvo

3.2 SELEÇÃO DE REQUISITOS PRIORITÁRIOS

Uma vez que os requisitos de projeto foram definidos, é necessário identificar a prioridade que deve ser dada, no desenvolvimento do projeto, à busca de soluções que atendam a um requisito em detrimento de outros. A matriz de priorização de requisito ou matriz QFD (Quality Function Deployment) de projeto, tem com objetivo principal a extração de indicativos ou valores de intensidade com que cada necessidade do usuário afeta ou é afetada por cada um dos requisitos de projeto (BACK et al., 2008), que se baseia na ideia de que os produtos devem ser projetados para contemplar as expectativas, desejos e preferências dos usuários. A análise é feita através da correlação das variáveis daquilo que o cliente quer e daquelas que podem atender seus desejos. Na Tabela 2, são exibidas as relações entre as necessidades dos usuários e os requisitos de projeto definidos.

Ou seja, essas informações levantadas são cruzadas para, a partir do cruzamento, gerar uma pontuação. Essa pontuação coloca em ordem de prioridades os requisitos com maior peso/importância, em desvantagem a outros com pontuações menores. Em verde são destacados os sete requisitos que obtiveram as maiores pontuações, por ordem de prioridade.

São os seguintes:

- Permitir o cozimento e aquecimento de alimentos;
- Permitir a lavagem de materiais e alimentos;
- Ter altura da superfície de trabalho de acordo com a altura de cada usuário;
- Ser de materiais que suportem intempéries;
- Ter mecanismos simples/conhecidos;
- Permitir o armazenamento de utensílios de cozinha;
- Possuir ajustes para a antropometria do público alvo.

Tabela 2. Matriz QFD

REQUISITOS DOS USUÁRIOS		REQUISITOS DE PROJETO																			
		PESO ATRIBUÍDO		Ter mecanismos simples/conhecidos	Ser leve	Ter arestas/vértices suaves	Ter superfície lisa	Permitir a lavagem de materiais e alimentos	Permitir o cozimento e aquecimento de alimentos	Permitir o armazenamento de utensílios de cozinha	Permitir apoiar os objetos e materiais	Utilizar materiais que resistam a umidade e calor	Ter superfície adequada	Ter altura da superfície de trabalho de acordo com a altura de cada usuário	Ter poucas etapas de produção	Ter processos produtivos simples	Ter poucas peças/componentes	Ser de fácil montagem	Ter tamanho desmontado adequado, otimizando o transporte	Ser de material materiais que suportem intempéries	Possuir ajustes para a antropometria do público alvo
Ser de fácil manuseio	3	5	3	1	1	3	5	1	1	1	1	3	1	1	3	5	5	1	1	1	
Ser fácil de limpar	1	1	1	5	5	5	5	3	1	3	5	3	1	1	3	3	1	5	1	1	
Ser fácil de utilização	1	5	1	1	3	5	5	5	5	5	1	3	5	1	1	1	3	1	3	5	
Ser multifuncional	5	5	1	1	1	5	5	5	5	5	1	3	5	1	1	1	1	1	3	5	
Ser de material resistente e durável	3	1	3	1	1	5	5	5	3	5	3	1	3	1	1	3	1	5	1	1	
Ser confortável	5	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5	
Ter preço adequado	1	5	1	1	1	3	3	3	1	5	1	1	5	3	3	3	3	5	3	3	
Ter superfície adequada para umidade e calor	5	1	1	1	1	3	3	3	1	5	3	1	3	3	1	1	1	5	1	1	
Ser de fácil fabricação	3	5	1	3	5	1	1	1	1	3	1	5	5	5	3	1	1	3	3	3	
Ser ajustável	5	3	1	1	1	3	3	3	1	1	1	5	1	1	1	3	1	1	5	5	
SOMA	32	14	16	22	36	38	32	22	26	22	34	22	18	18	24	16	32	30			

Fonte: Autora

4. CONCEITO DO PRODUTO

O conceito do produto auxilia na definição das linhas gerais que o estilo do produto terá, bem como a mensagem que o produto transmite para o usuário. O estilo estético do produto e o design feito para despertar emoções, são fatores decisivos no ato da compra. O conceito bem delimitado pode se tornar o diferencial do produto em relação à concorrência. (BAXTER, 2000).

Em vista da importância do conceito do produto, são explorados aspectos simbólicos e semânticos do produto (BAXTER, 2000). Esses aspectos foram definidos a partir dos *insights* durante o projeto informacional, como os adjetivos identificados no formulário online, assim como as percepções e características desejáveis aos usuários em um mobiliário residencial de cozinha, que se dá através de uma bancada multifuncional permitindo o uso para o preparo de refeições, lavagem de louças e/ou alimentos, bem como o cozimento de alimentos e, possível armazenamento de utensílios de cozinha.

Além dessas condições deverá respeitar o uso de mecanismos simples e conhecidos, e principalmente levar em consideração aspectos ergonômicos e antropométricos do público alvo. Produtos duráveis devem conferir qualidade e resistência, entretanto, móveis de cozinha devem ter, esteticamente, aparência acolhedora e transmitir harmonia.

Tendo em vista que a cozinha é um ambiente que se caracteriza pela funcionalidade, aspectos de praticidade devem ser levados em consideração.

Com base nestes pontos levantados, serão gerados os painéis visuais e mapas mentais ao longo do Projeto Conceitual, que servirão de suporte na incorporação do conceito à geração de alternativas.

4.1 PAINÉIS VISUAIS

Neste item, são explorados os painéis visuais que transmitem em imagens o conceito então formulado. Os painéis visuais são separados em: Painel de Expressão do Produto e Painel do Tema Visual.

4.1.1 PAINEL DE EXPRESSÃO DO PRODUTO

Esse painel é desenvolvido com o intuito de expressar a emoção que o produto transmite ao primeiro olhar, bem como a sensação que o usuário sentirá e os valores que o produto terá. Para tal, este painel tem como objetivo representar através de imagens as características desejáveis, que são a aparência acolhedora, transmitir harmonia e qualidade.

Figura 16. Painel de Expressão do Produto



Fonte: Autora

4.1.2 PAINEL DO TEMA VISUAL

O painel de tema visual é utilizado para explorar a linguagem visual desejável ao produto, passando a definir uma identidade e unidade visual a ser atendida no projeto. Esse painel reúne imagens de produtos com diversas funções e segmentos alinhados à proposta e aos aspectos levantados na conceituação. O tema visual deve representar a resistência, multifuncionalidade e aspectos de praticidade.

Figura 17. Painel do Tema Visual



Fonte: Autora

4.2 MAPA MENTAL

Os mapas mentais servem de suporte nas etapas criativas e são utilizados até as etapas finais do processo projetual (LOPES, 2017). Neste tópico será criado o mapa mental, representando o ambiente da cozinha.

Assim como os painéis visuais, os mapas mentais servem como referência visual durante o desenvolvimento do projeto, seja ele na parte inicial de geração de alternativas até a modelagem e o detalhamento do produto.

Figura 18. Mapa Mental



Fonte: Autora

4.3 REFERÊNCIAS VISUAIS

Além das ferramentas apresentadas anteriormente, também se buscou exemplos de produtos que servissem de referência para o projeto, tanto estética quanto em relação às formas, funcionalidades e mecanismos. Abaixo estão representados os painéis visuais auxiliares.

Figura 19. Painel Auxiliar - Multifuncionalidade



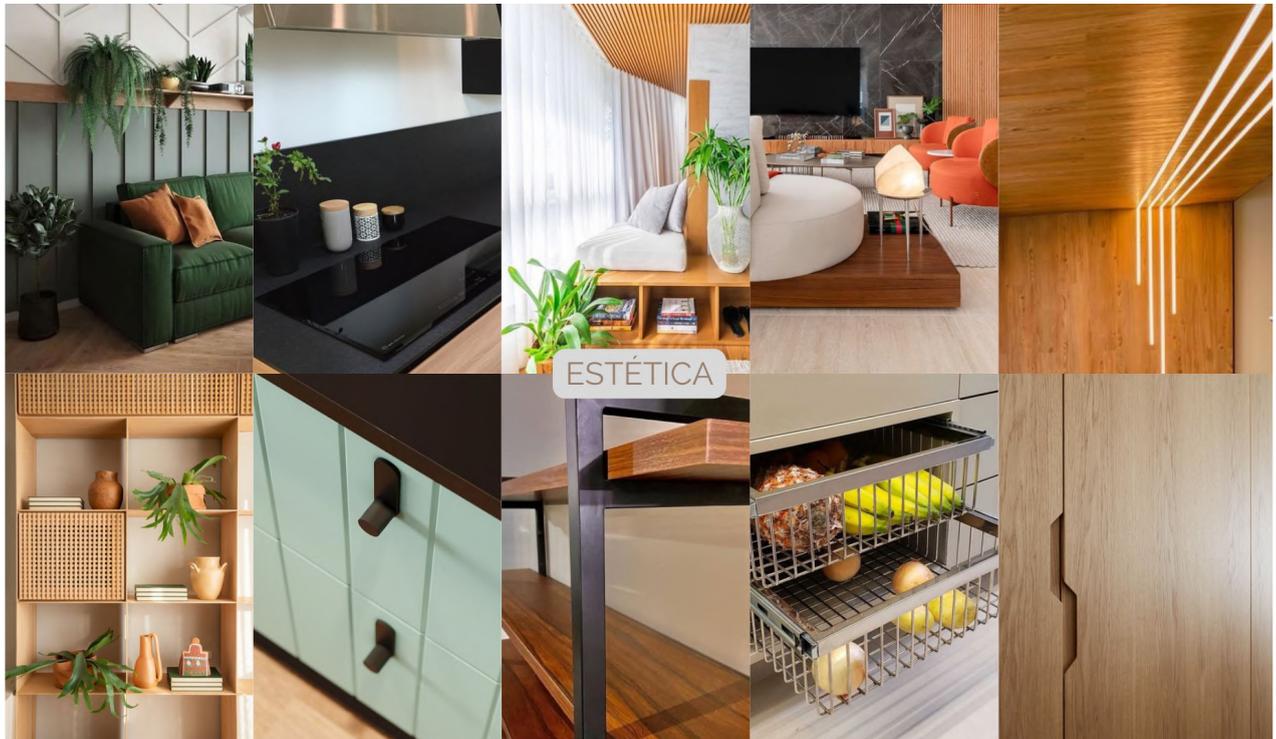
Fonte: Autora

Figura 20. Painel Auxiliar - Materiais, mecanismos e acabamentos



Fonte: Autora

Figura 21. Painel Auxiliar - Estética



Fonte: Autora

4.4 MAPEAMENTO DE FUNÇÕES

Com base nas informações reunidas e dos requisitos objetivos, é possível definir as principais funções que os móveis da cozinha devem atender: armazenar, cozinhar, lavar, apoiar são funções que devem ser respeitadas e levadas em consideração ao projetar o produto.

Através de um mapa, cada função foi exposta de modo conceitual, ou seja, através de imagens que remetem a elas de alguma forma, e de modo concreto, com imagens de produtos já existentes que as satisfazem.

Este mapa beneficiou o desenvolvimento das gerações de alternativas e proporcionou a ampliação da criatividade para as ideias que serão elaboradas.

Figura 22. Mapeamento de Funções



Fonte: Autora

4.5 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

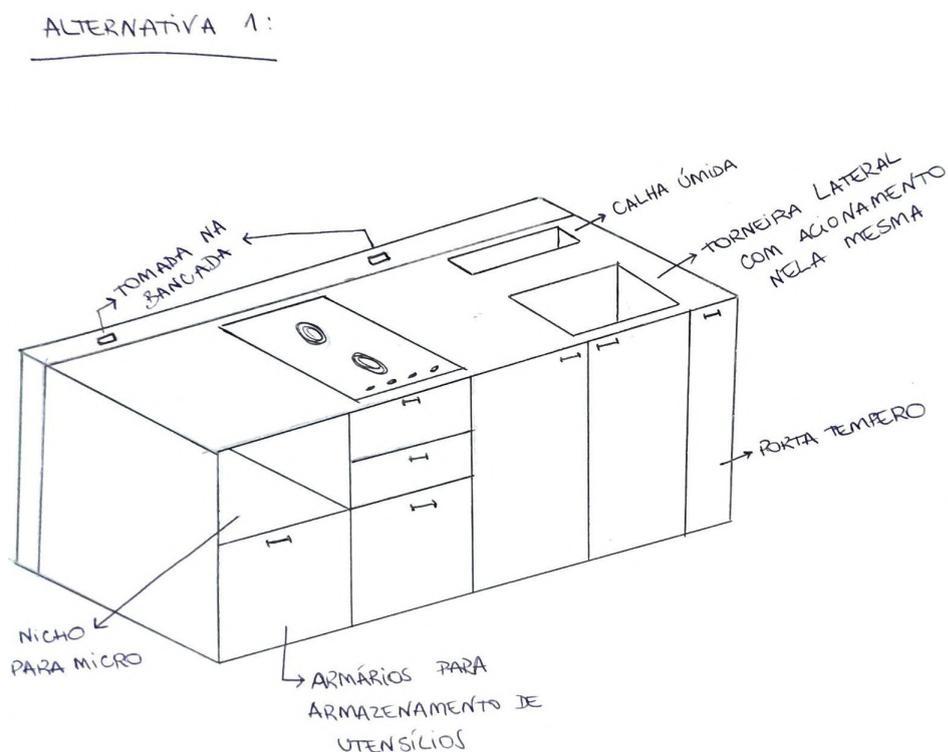
O processo de geração de alternativas foi desenvolvido com auxílio das ferramentas referidas anteriormente, de forma livre, a fim de proporcionar maior criatividade no processo de criação.

As alternativas geradas foram idealizadas primeiramente buscando atender os requisitos mais importantes já relatadas anteriormente, visando os requisitos prioritários e de maior relevância como para a criação de uma bancada multifuncional que possibilite o preparo de refeições, lavagem de louças e/ou alimentos, cozimento de alimentos e, possível armazenamento de utensílios de cozinha.

4.5.1 ALTERNATIVAS

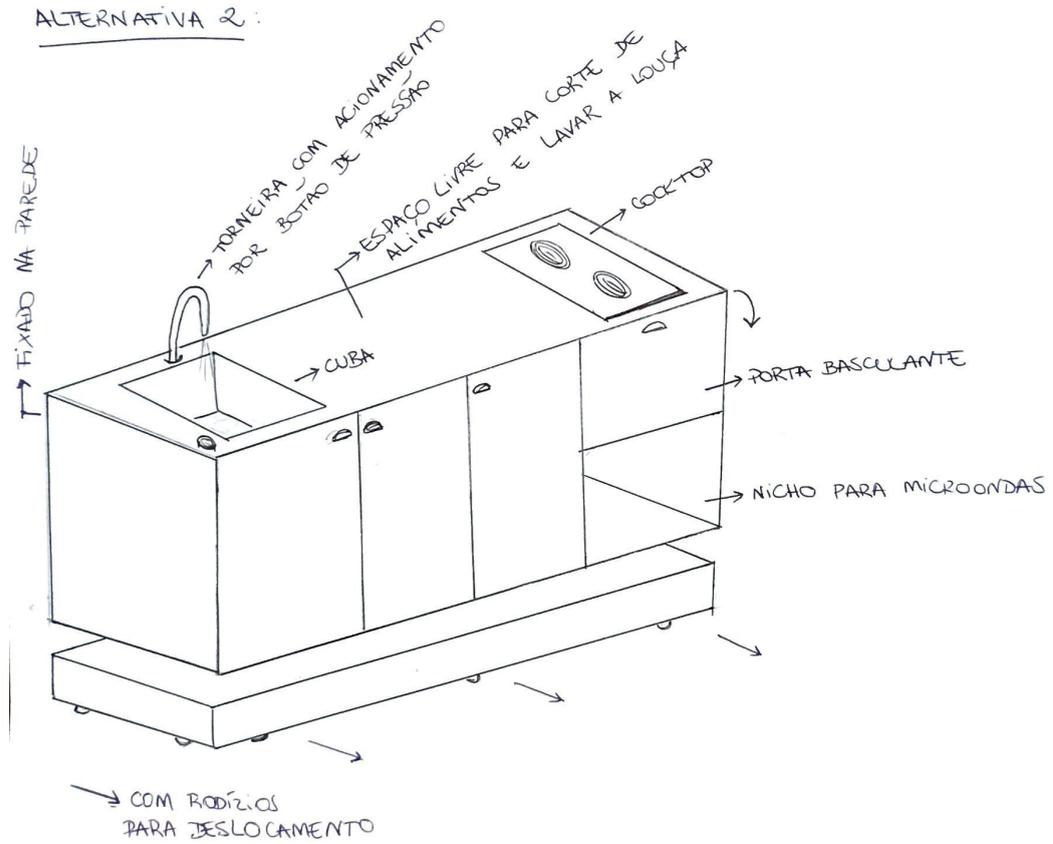
A seguir são apresentadas as alternativas geradas.

Figura 23. Alternativa 1



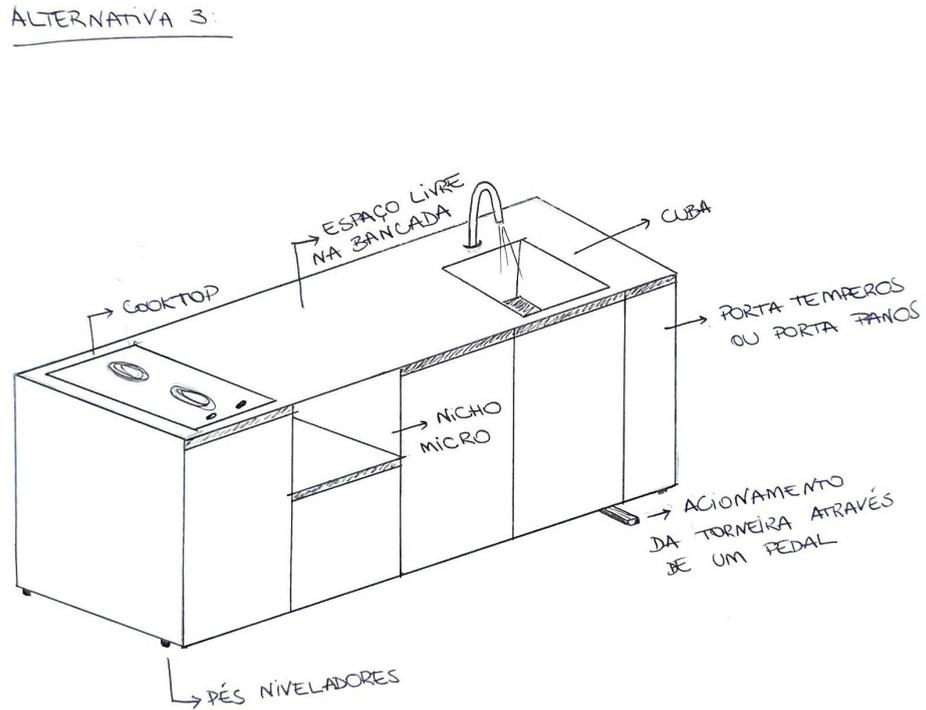
Fonte: Autora

Figura 24. Alternativa 2



Fonte: Autora

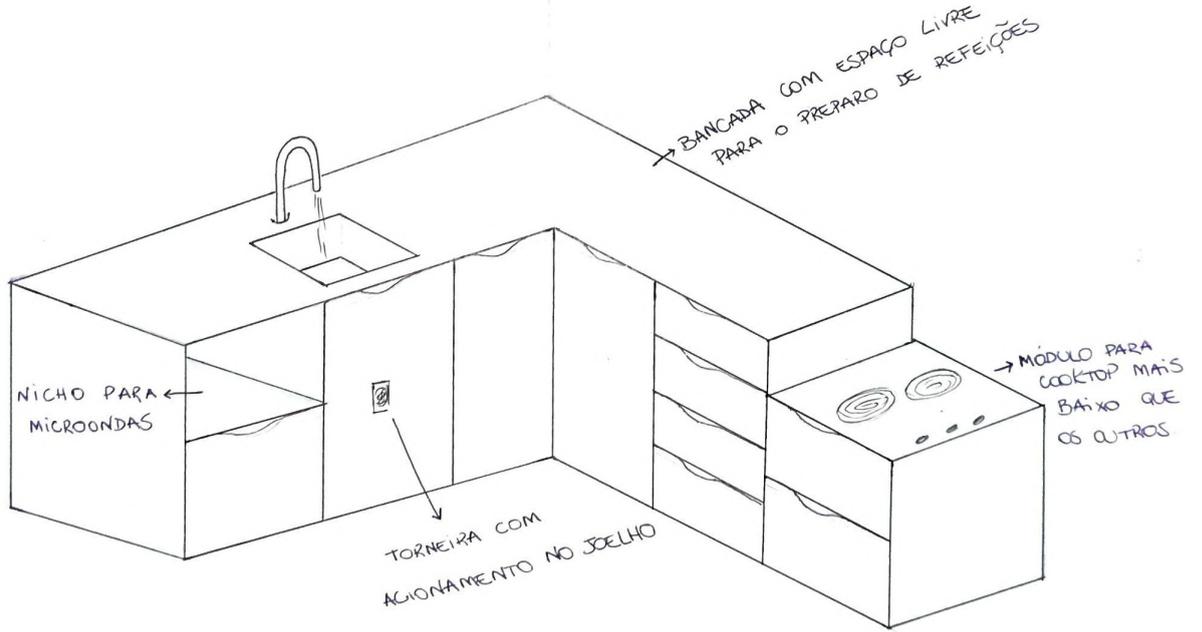
Figura 25. Alternativa 3



Fonte: Autora

Figura 26. Alternativa 4

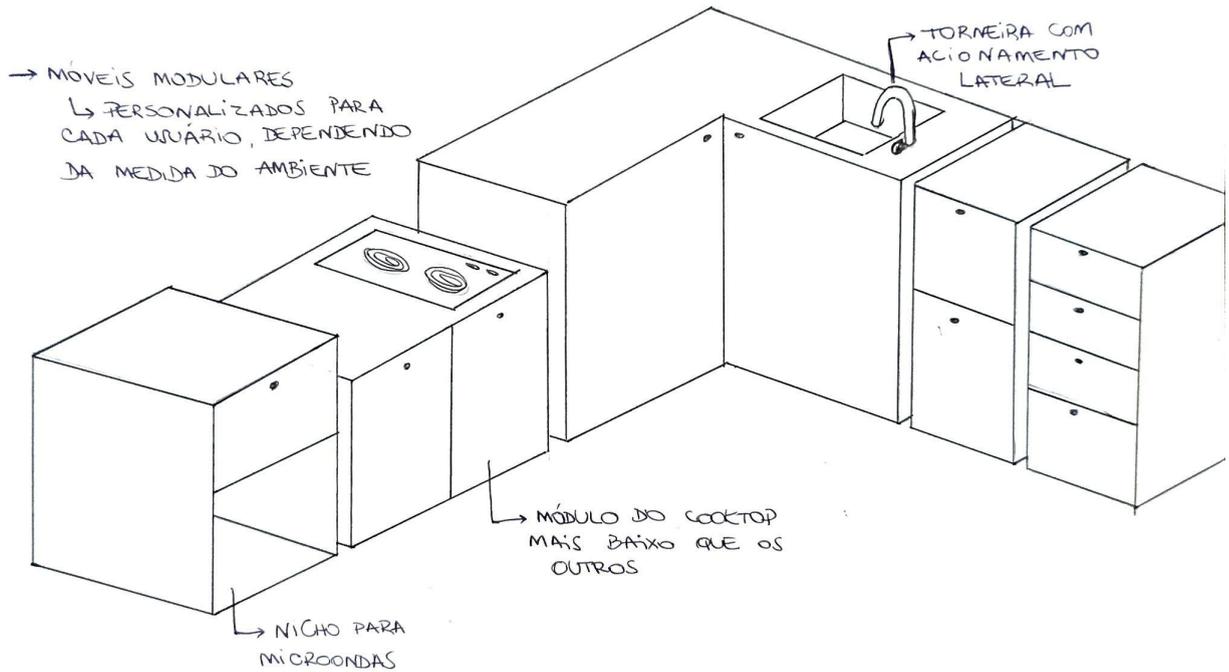
ALTERNATIVA 4:



Fonte: Autora

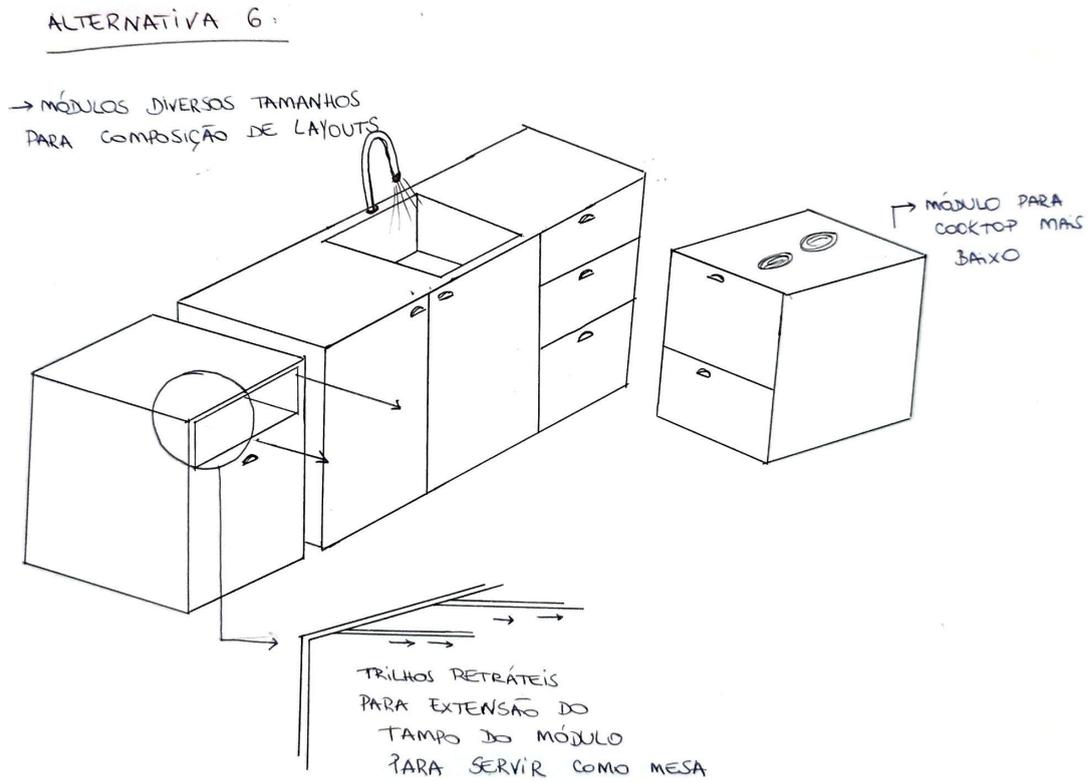
Figura 27. Alternativa 5

ALTERNATIVA 5:



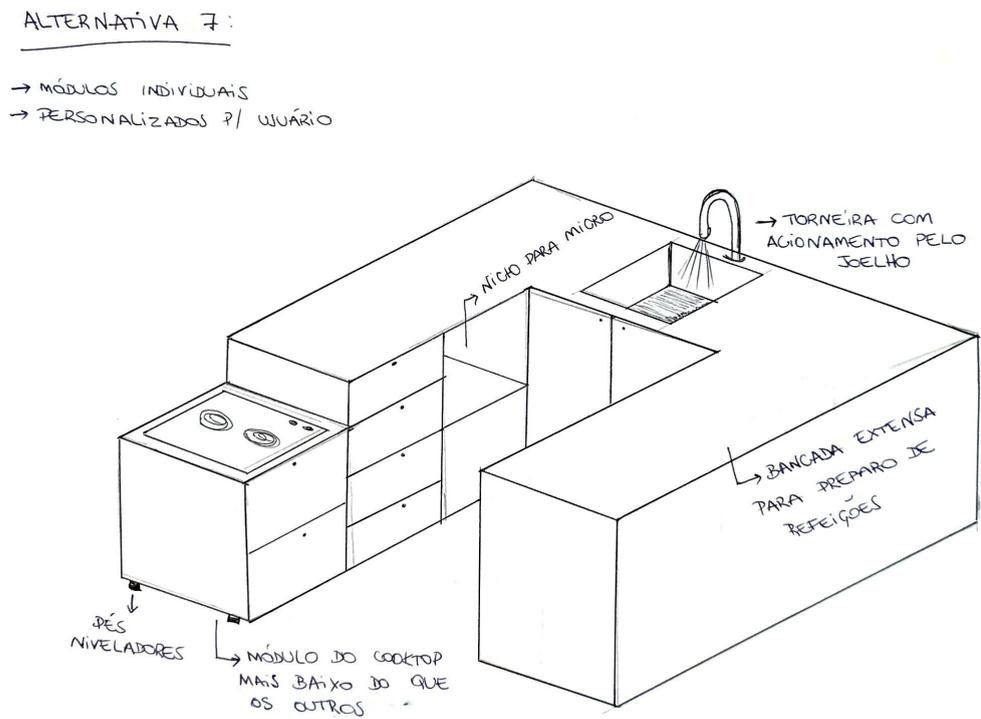
Fonte: Autora

Figura 28. Alternativa 6



Fonte: Autora

Figura 29. Alternativa 7



Fonte: Autora

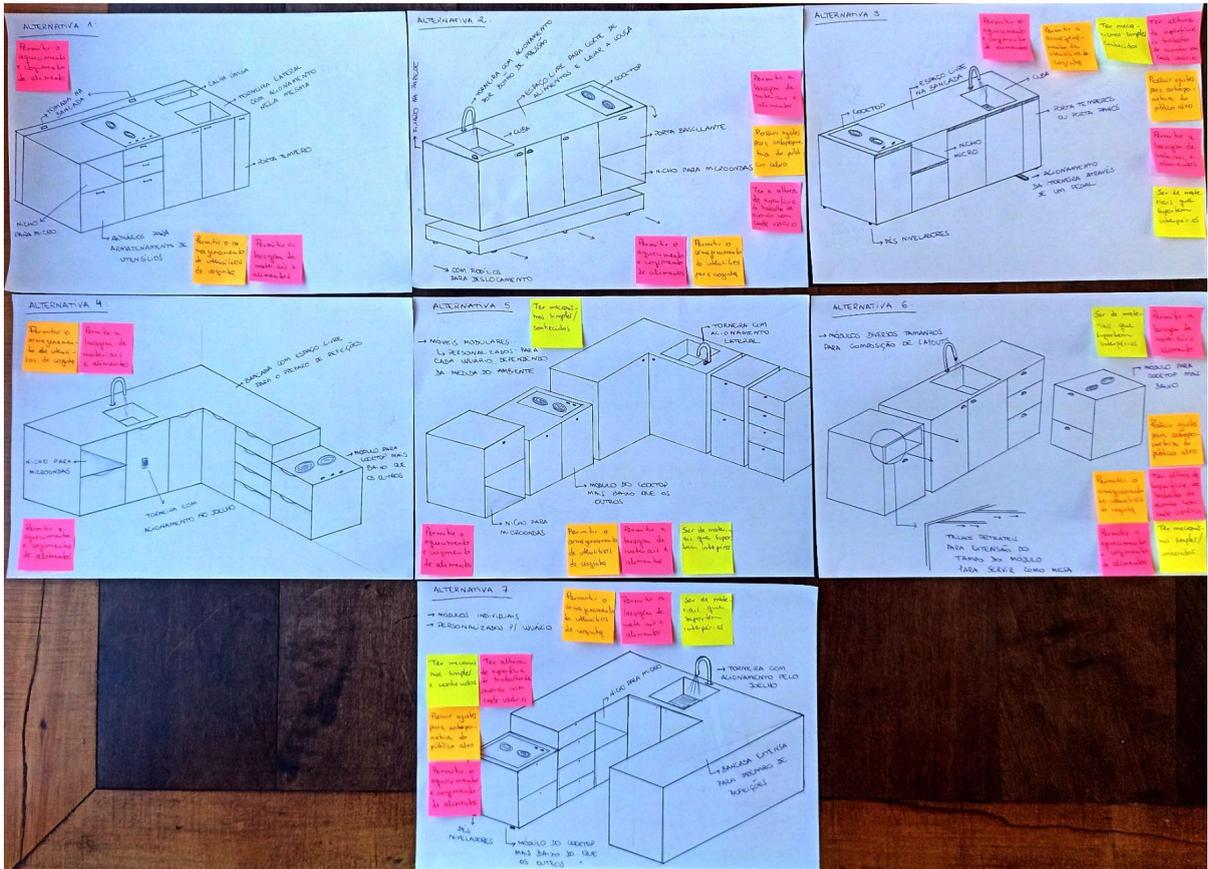
4.5.2 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Observando as sete alternativas apresentadas, foram realizadas duas rodadas eliminatórias de análises, determinadas pela autora, a fim de selecionar a melhor alternativa para o desenvolvimento do projeto. Nas quais foram considerados os requisitos de projeto prioritários, que são os seguintes:

- Permitir o cozimento e aquecimento de alimentos;
- Permitir a lavagem de materiais e alimentos;
- Ter altura da superfície de trabalho de acordo com a altura de cada usuário;
- Ser de materiais que suportem intempéries;
- Ter mecanismos simples/conhecidos;
- Permitir o armazenamento de utensílios de cozinha;
- Possuir ajustes para a antropometria do público alvo.

Na primeira rodada eliminatória, foram distribuídos alguns post it com os requisitos prioritários entre as sete alternativas, de modo a sinalizar as ideias que melhor atenderam a cada um dos requisitos.

Figura 30. Primeira rodada de Análise das Alternativas.



Fonte: Autora

Na segunda fase da análise das alternativas, visando uma definição mais precisa das opções a serem consideradas, apenas quatro alternativas finalistas foram contempladas. Essas alternativas passaram por uma avaliação mais minuciosa utilizando uma Matriz de PUGH (Figura 32). Nesse contexto, um produto de referência foi estabelecido (Figura 31) como ponto de partida, com um valor atribuído de zero. Cada uma das quatro alternativas foi então avaliada em relação aos requisitos prioritários, em comparação ao produto de referência, sendo classificados com superiores (+), inferiores (-) ou equivalente (0).

Figura 31. Produto de referência



Fonte: Autora

Figura 32. Matriz de PUGH

REQUISITOS PRIORITÁRIOS	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Permitir o cozimento e aquecimento de alimentos;	0	(+)	(+)	(+)
Permitir a lavagem de materiais e alimentos;	(+)	(+)	(+)	(+)
Ter altura da superfície de trabalho de acordo com a altura de cada usuário;	(+)	(+)	(+)	(+)
Ser de materiais que suportem intempéries;	0	0	0	0
Ter mecanismos simples/conhecidos;	0	0	(+)	0
Permitir o armazenamento de utensílios de cozinha;	(-)	(-)	(+)	(+)
Possuir ajustes para a antropometria do público alvo.	(-)	(+)	(+)	(+)
TOTAL	(+2)	(+4)	(+6)	(+5)

Fonte: Autora

Conforme evidenciado na Figura 32, processando-se o cálculo da pontuação atribuída a cada alternativa finalista, sendo a classificação final de cada alternativa destacada abaixo de cada coluna correspondente. As duas alternativas que obtiveram uma pontuação total acima de zero são escolhidas como finalistas, trata-se das alternativas 6 e 7. A partir delas e com base nesta análise, as alternativas finalistas são criadas no processo de refinamento da alternativa final.

Para o aperfeiçoamento e desenvolvimento da melhor alternativa, serão evidenciados os pontos relevantes tendo como base os requisitos de projeto prioritários e, tornando as duas alternativas em uma solução adequada e eficaz. Essas alterações e melhorias foram idealizadas de maneira exploratória, durante o processo de modelagem 3D, estudando, através de tentativas, a configuração formal mais favorável ao desempenho do produto e que melhor atendesse às necessidades do usuário.

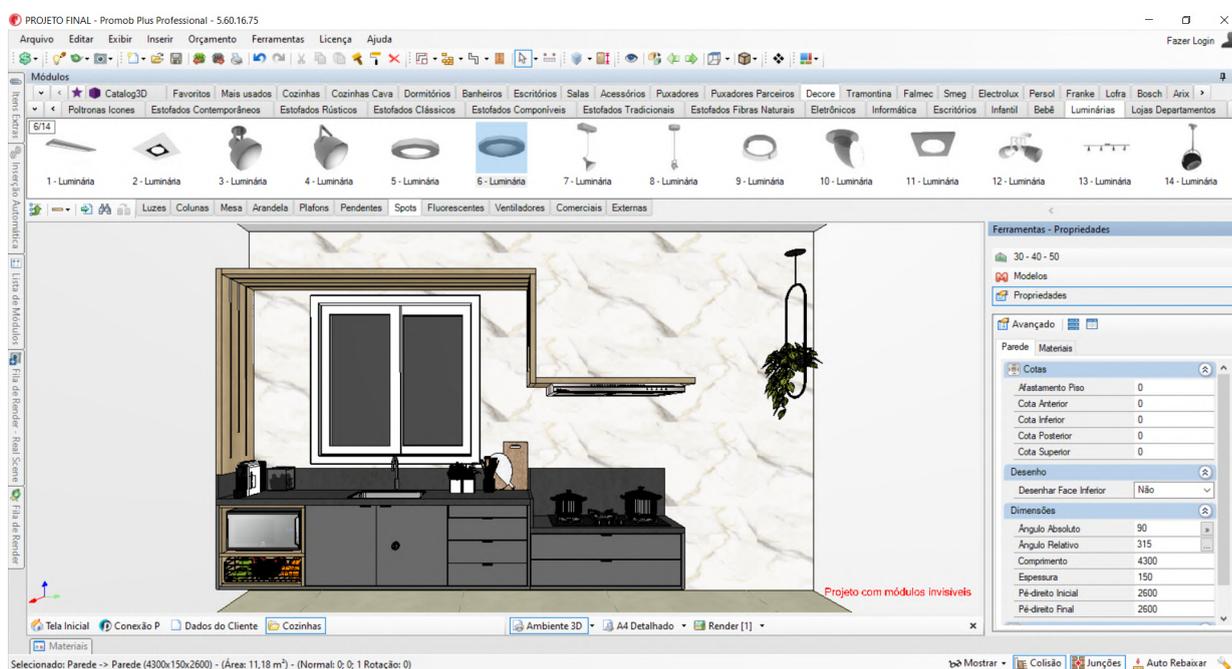
5. DETALHAMENTO DO PROJETO

Nesta etapa de detalhamento do projeto é desenvolvida a prototipagem em escala reduzida, modelagem virtual, a definição de materiais e componentes, e o desenho técnico do produto. Além disso, é apresentada a proposta de produto final através de renderização da modelagem 3D, assim como, a simulação do produto inserido num contexto de uso através da ambientação virtual do produto.

5.1 MODELO VIRTUAL

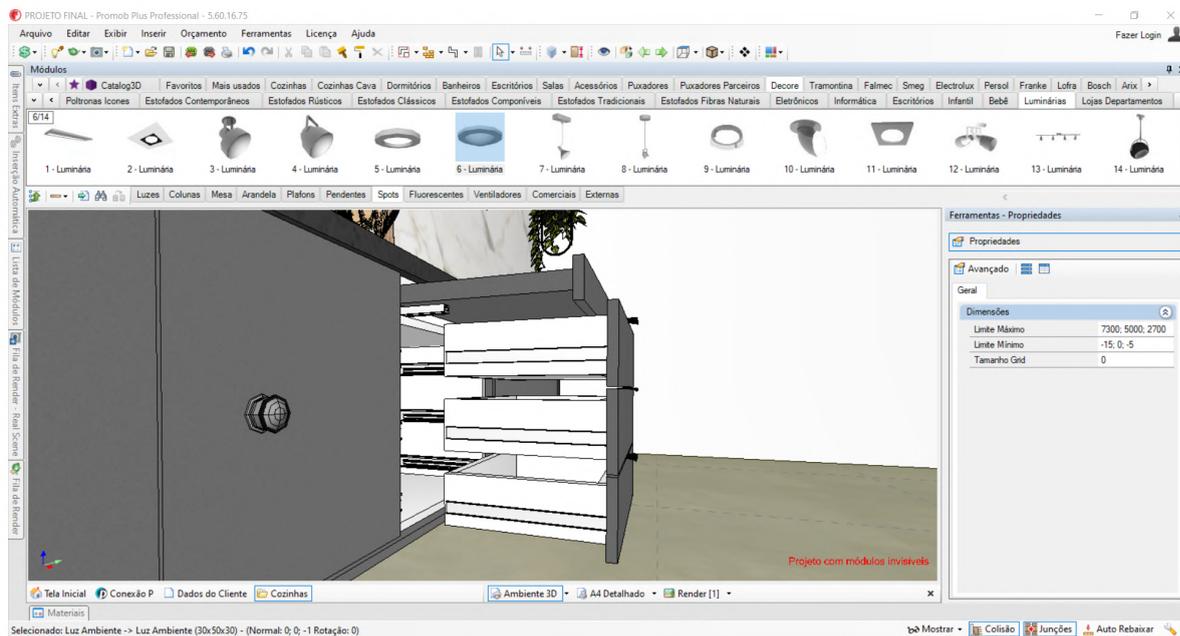
O modelo virtual (Figura 33) foi modelado no *software* Promob 5.60.16.75, bem como as renderizações. No processo de modelagem foram feitas diversas alterações e testes de configuração formal, contemplando variações dentro das duas alternativas pré-selecionadas através da Matriz de PUGH.

Figura 33. Modelo Virtual



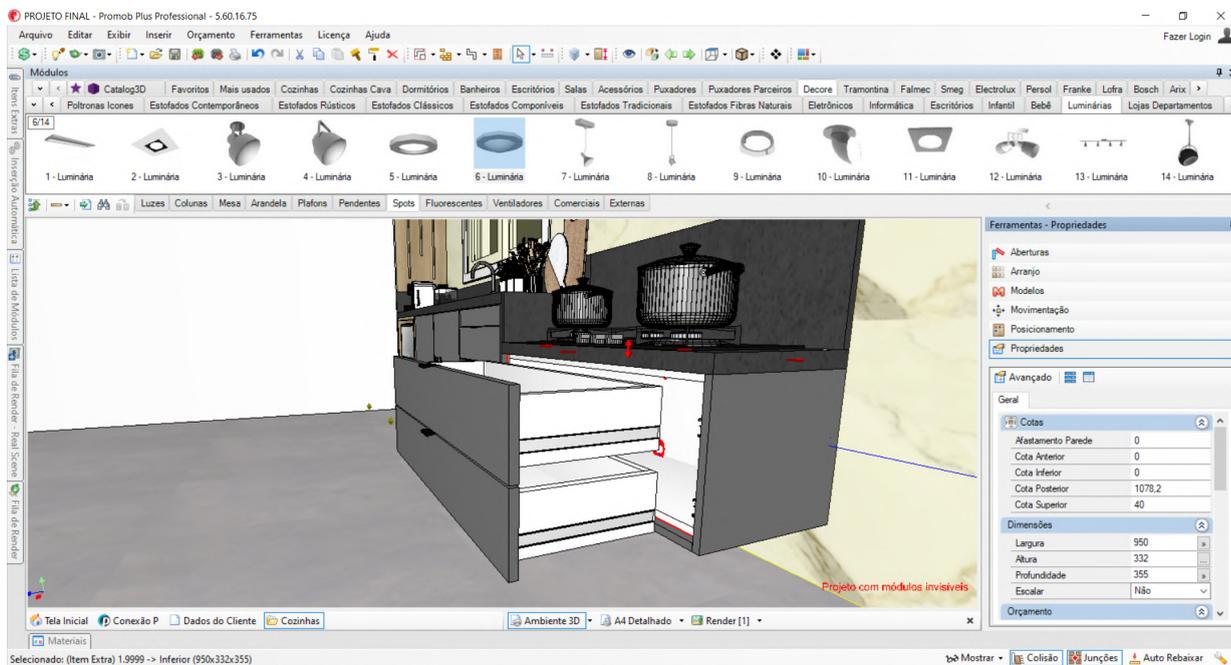
Fonte: Autora

Figura 34. Estrutura interna do gaveteiro de 4 gavetas



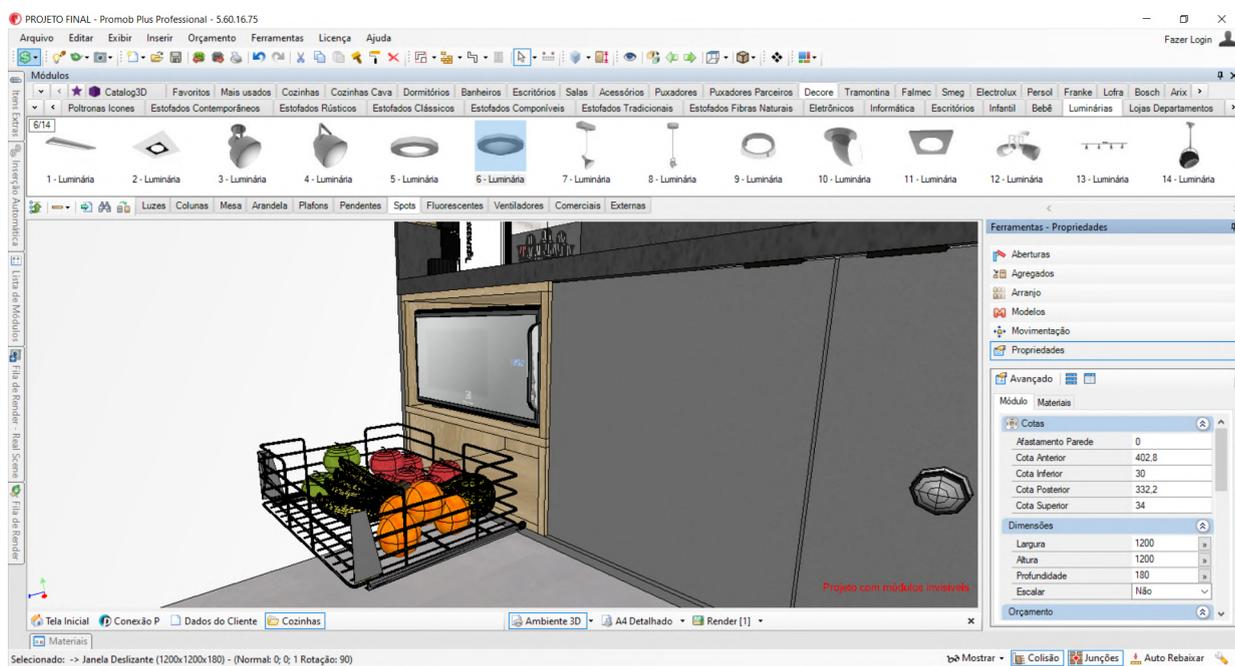
Fonte: Autora

Figura 35. Estrutura interna do gaveteiro de 2 gavetas



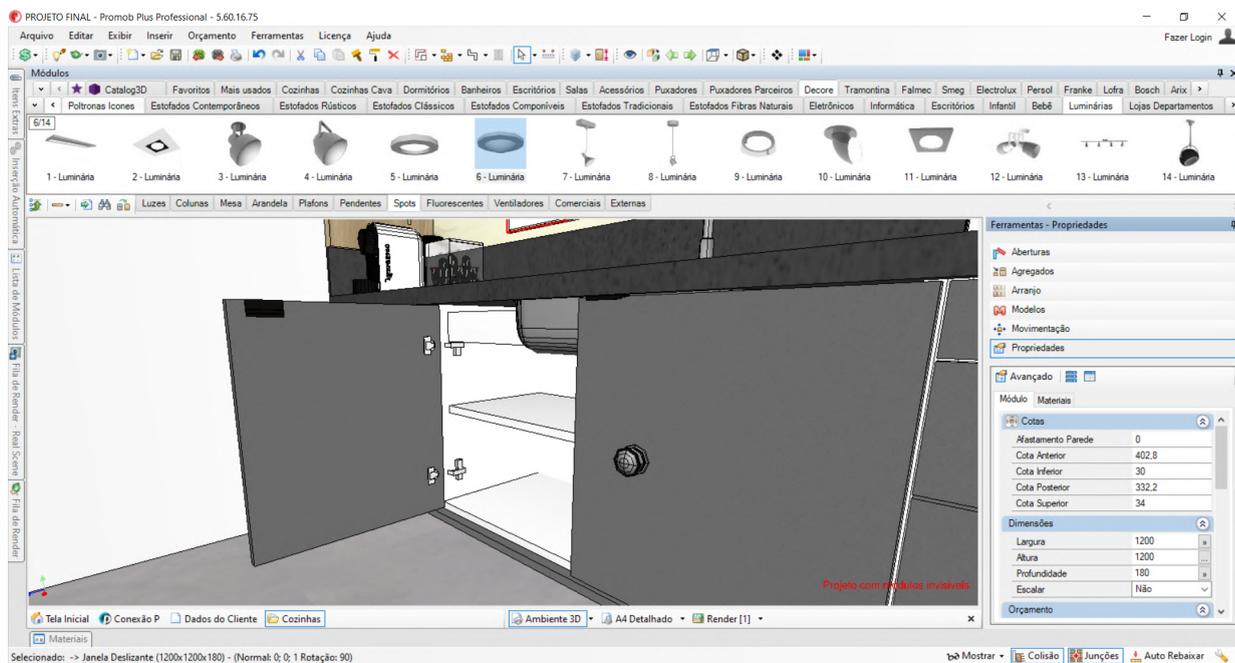
Fonte: Autora

Figura 36. Estrutura fruteira aramada



Fonte: Autora

Figura 37. Balcão 2 portas



Fonte: Autora

5.2 MATERIAIS E COMPONENTES

Neste item são detalhados os materiais e componentes selecionados para o projeto. As ferramentas mencionadas podem ser substituídas por outras semelhantes, desde que haja variações dimensionais compatíveis com as opções disponíveis no mercado. A finalidade primordial da especificação é exemplificar o tipo de solução que deveria ser adotada para garantir a funcionalidade adequada do produto.

5.2.1 MATERIAIS

O material definido para compor a estrutura da bancada é o MDF (*Medium Density Fiberboard*), (Figura 38). É um material composto por fibras de madeira de média densidade e são revestidos com papel decorativo impregnado com resinas sintéticas, prensadas sob temperatura e pressão, são amplamente utilizadas na indústria de móveis, principalmente em móveis sob medida e planejados.

Figura 38. Chapa de MDF cru



Fonte: Berneck

Um ponto importante em optar por esse tipo de material é a questão da sustentabilidade, por ser fabricado com madeiras de reflorestamento, ele evita o desmatamento e a utilização inapropriada de madeira de árvores. Além de proporcionar versatilidade em seu uso, permitindo formas mais livres e detalhes mais elaborados na mobília.

Para o tampo da bancada, optou-se por um material que suporte intempéries conforme um dos requisitos prioritários do produto. O Granito (Figura 39) é um tipo comum de rocha ígnea formada quando o magma é resfriado na camada subterrânea, por ser uma pedra 100% natural, possui uma grande diversidade de cores, contribuindo para a estética do produto.

Figura 39. Granito



Fonte: Fioretti Marmoraria

Por ser um ambiente onde serão manuseados alimentos para preparo de refeições, o tampo da bancada sendo em granito favorece a limpeza e conservação do ambiente, tendo

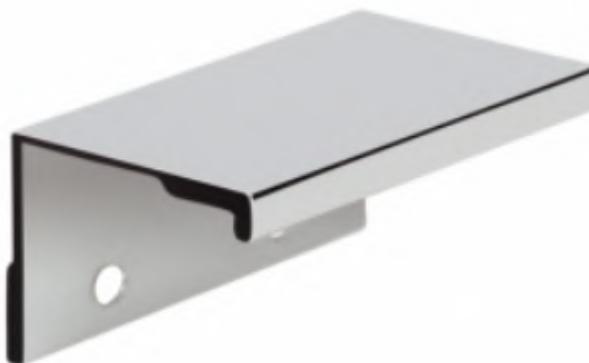
em vista que o material escolhido não é poroso, auxilia na manutenção e limpeza do mesmo, pois a rocha é mais resistente a bactérias e sujeiras do que outras superfícies de bancada, como a madeira por exemplo.

É um material resistente a altas temperaturas, sendo uma escolha segura para cozinhas, onde panelas quentes podem ser colocadas diretamente na bancada. Além disso, ele é à prova d'água, evitando que a umidade ou água causem danos principalmente no mdf, que apesar da sua resistência, as fibras de madeira não são imunes ao efeito da água a longo prazo. Ou seja, se as extremidades dos painéis receberem umidade ou água diretamente, começam a estufar e a densidade das fibras perde a qualidade, entortando a madeira.

Sendo assim, a combinação da estrutura da bancada em MDF e o tampo em granito, favorecem a durabilidade do produto.

O puxador selecionado para abertura das portas e gavetas, é o Sottile - cor preto (Figura 40) da empresa Zen Design. Por ser um puxador slim e de fácil manuseio, contribui para a praticidade do uso, além de ser fabricado em um material durável.

Figura 40. Puxador Sottile - Zen Design



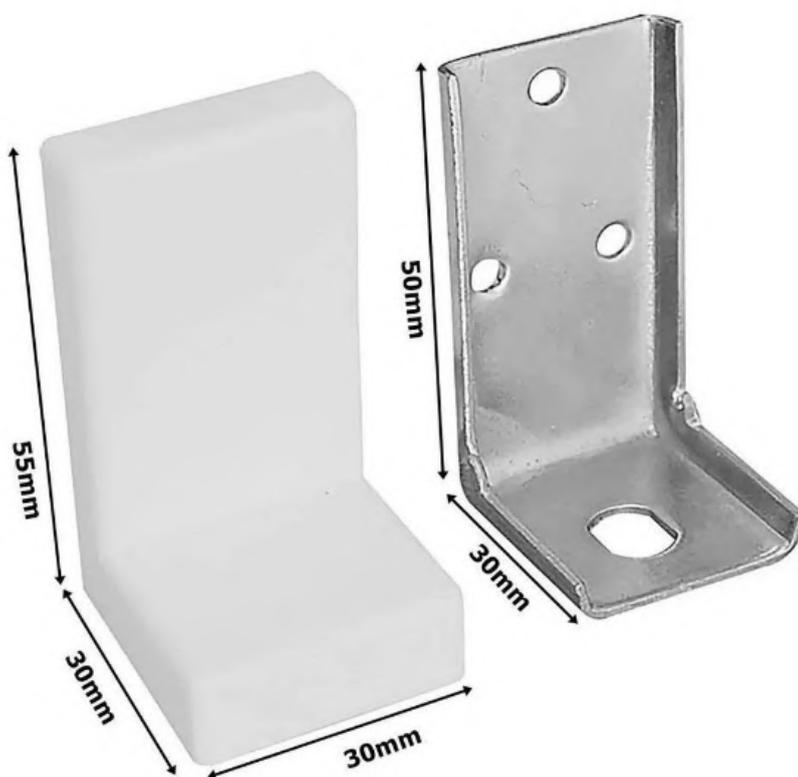
Fonte: Zen Design

5.2.2 COMPONENTES

Os componentes utilizados na bancada são elementos de fixação, parafusos, corrediças e dobradiças.

Para fixação da bancada na parede serão utilizados suportes cantoneira L capa (Figura 41), que é uma ferragem reforçada em chapa de aço, e tem como função principal a sustentação ao móvel, e tem seu acabamento zincado, ou seja, no seu processo de fabricação, recebe um revestimento de um metal por outro metal a fim de protegê-lo contra a corrosão.

Figura 41. Suporte L Capa



Fonte: GMAD

As corrediças utilizadas para as gavetas e mesa auxiliar, são as telescópicas modelo H45PI Inox (Figura 42), da marca Hafele, cada par suporta até 30Kg.

Figura 42. Kit Corrediça Telescópica H45PI Inox (30kg) - Hafele



Fonte: GMAD

Para o funcionamento das portas, serão necessárias dobradiças FGVTN Click Slow (Figura 43), serão utilizadas da marca FGVTN e dobradiças curvas (Figura 44) da mesma marca. Essas dobradiças são dispositivos mecânicos pequenos que conectam duas peças, ou seja, possibilitam a articulação entre a porta e o móvel. Para garantir a segurança do usuário, definiu-se que o modelo que será utilizado, deverá ter amortecimento, pois evita acidentes como prender os dedos ou batidas fortes inesperadas, já que o fechamento dela se faz de forma suave, além de silencioso.

Figura 43. Dobradiça FGVTN Click Slow



Fonte: FGVTN Brasil - Ferragens para Móveis

Para fixação do móvel na parede é necessário o uso de uma furadeira com broca de 8mm. No móvel, as cantoneiras L capa são fixadas, uma por lateral, com os parafusos flangeados 5x50 (Figura 44) nas buchas 8mm (Figura 45) e os parafusos 3,5x16 (Figura 46) para fixar as laterais. Já para fixar as dobradiças, são utilizados os parafusos 3,5x14 (Figura 47).

Figura 44. Parafuso Flangeado 5x50



Fonte: GMAD

Figura 45. Bucha 8mm



Fonte: GMAD

Figura 46. Parafuso 3,5x16



Fonte: GMAD

Figura 47. Parafuso 3,5x14



Fonte: GMAD

Além dos componentes que fazem parte do móvel, são sugeridos produtos já existentes no mercado, levando em consideração um dos requisitos prioritários que é: Ter mecanismos simples/conhecidos, assim esses acessórios são fundamentais para o bom funcionamento do mesmo.

Tendo em vista, o conhecimento já adquirido em outras etapas do projeto, como a profundidade máxima do móvel e a altura máxima que ele deve possuir, é possível sugerir acessórios que corroborem para a eficiência do produto.

A cuba sugerida é a de embutir, da marca Tramontina, modelo Lavínia 47 BL (Figura 48) em aço inox alto brilho, que tem o tamanho de 47x30 cm.

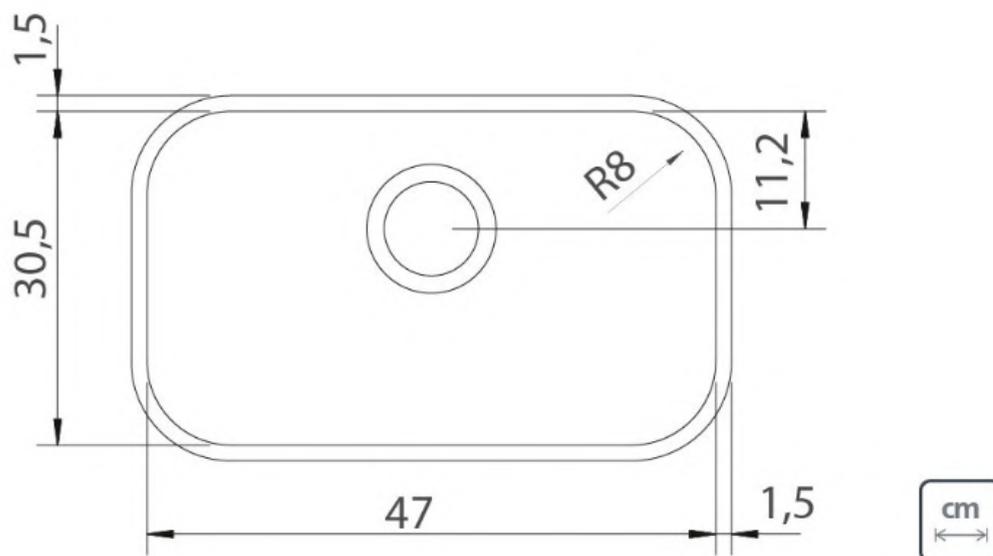
Figura 48. Cuba de embutir Tramontina - Modelo Lavínia 47 BL



Fonte: Tramontina

A seguir, imagem das especificações da cuba (Figura 49), que possui dimensões apropriadas para a bancada, tendo em vista o bem estar e conforto dos usuários levando em conta o tamanho máximo de profundidade que o móvel terá que é de 38 cm.

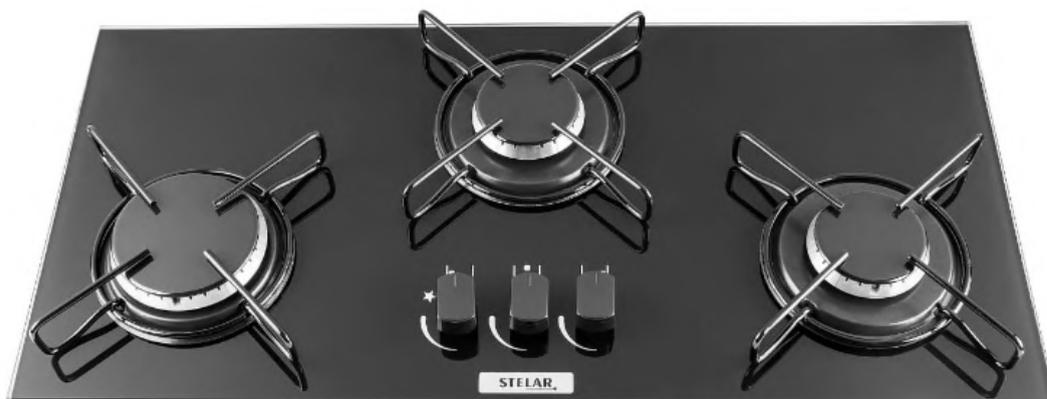
Figura 49. Especificações Cuba de embutir Tramontina - Modelo Lavínia 47 BL



Fonte: Tramontina

Para o preparo de refeições, é necessário um fogão ou cooktop que correspondesse as especificações de largura e profundidade já definidas da bancada, através de pesquisa com fornecedores deste segmento através de canais de pesquisa na internet, concluiu-se que o produto que melhor se enquadra na bancada é o Cooktop a Gás, Modelo COOK 03, que possui 3 bocas da Marca Stelar (Figura 50).

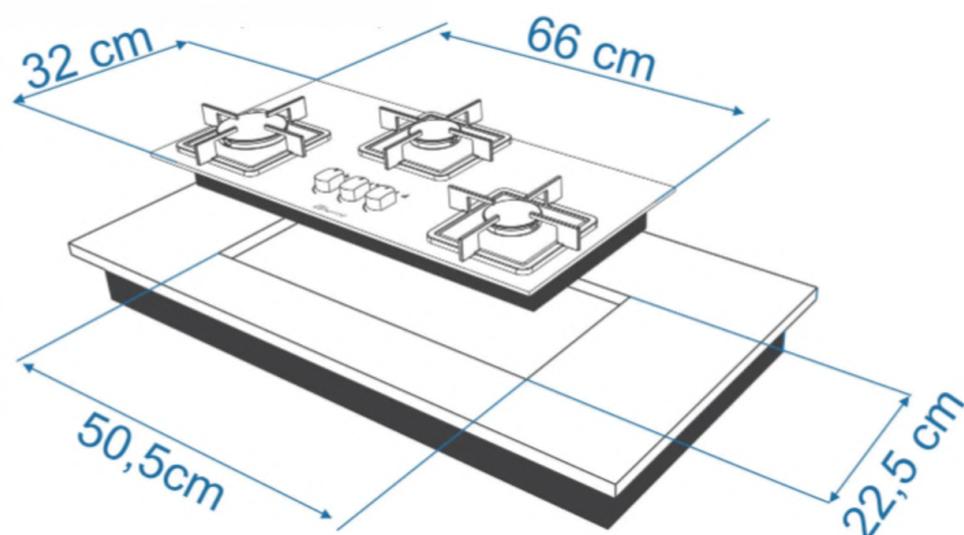
Figura 50. Cooktop a Gás Ref: 0613 - Modelo COOK 03 - Stelar



Fonte: Stelar Eletrodomésticos

A Figura 51, expõem as dimensões do Cooktop bem como a medida que o nicho deve ter para que o cooktop encaixe na bancada.

Figura 51. Especificações Cooktop a Gás Ref: 0613 - Modelo COOK 03 - Stelar



Fonte: Stelar Eletrodomésticos

Um eletrodoméstico que tem como função aquecer e cozinhar alimentos, é o microondas, neste caso, devido às restrições de dimensionamento da bancada, optou-se por um modelo pequeno e que atendesse as necessidades dos usuários, sendo o Microondas Electrolux 20L Prata Tira Odor, modelo MT30S (Figura 52). A Figura 53, expõem as dimensões do microondas, bem como o peso do produto.

Figura 52. Microondas Electrolux 20L Prata Tira Odor, modelo MT30S



Fonte: Electrolux

Figura 53. - Especificações do Microondas



Fonte: Electrolux

Um dos requisitos prioritários é permitir a lavagem de materiais e alimentos na bancada. Levando em consideração que as torneiras utilizadas normalmente, ficam próximas à parede, ou seja, afastadas do usuário, entendeu-se a necessidade do acionamento ser pelo joelho, ou então pedal na parte inferior do móvel. Porém, visando a segurança do usuário e a autonomia do mesmo, optou-se pelo acionamento pelo joelho, uma vez que ele não sobressai o móvel na parte inferior, evitando que o usuário tropece no pé, evitando futuros acidentes domésticos.

A torneira recomendada é a Acionamento Pedal Mecânico Joelho/Coxa (Figura 54 e Figura 55), Ref CE8940 - Certiva, que possui sistema de uso simples. Para acionar a torneira, basta pressionar com o joelho ou a coxa, desta forma, a torneira é acionada e a água pode ser utilizada normalmente.

Figura 54. Torneira Ref CE8940



Fonte: Certiva

Figura 55. Torneira Ref CE8940 - Especificações



Fonte: Certiva

Para o funcionamento da torneira é necessário o Acionador de Pedal Mecânico Joelho (Figura 56), Ref: CE360169, Marca Proflux.

Figura 56. Acionador de Pedal Mecânico Joelho



Fonte: Certiva

5.3 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

As figuras 57 e 58 representam o produto final, elaborado durante o andamento deste projeto de conclusão de curso. As representações visuais foram geradas por meio de técnicas de modelagem 3D no *software* Promob 5.60.16.75 e posteriormente renderizadas no mesmo programa.

Figura 57. A - Produto Final



Fonte: Autora

Figura 58. B - Produto Final



Fonte: Autora

O produto final, trata-se de uma bancada multifuncional, ou seja, possibilita que o usuário execute mais de uma função no uso do produto. Todo o móvel é fabricado em mdf 18mm e alguns detalhes, como o acabamento superior em mdf 36mm onde possui uma usinagem para encaixe de perfil para fita led e o tampo é de granito Cinza Absoluto.

A bancada conta com um módulo com nicho para o microondas e uma gaveta aramada que serve como fruteira, possui corrediças telescópicas com amortecimento. O módulo da pia dispõe de 2 portas giro, sendo uma delas fixa, que é acoplado o acionador para a torneira, portanto, o vão serve apenas para esconder o funcionamento do acionador.

Logo após o módulo da pia, têm um gaveteiro com 3 gavetas com sistema de corrediça com amortecimento, e uma bancada extensível com o mesmo sistema das gavetas.

Nas figuras 59, 60, 61 e 62 é possível observar o produto em um ambiente virtual, oferecendo uma simulação do contexto de uso do produto, dois bonecos ergonômicos foram utilizados para comparar a altura da bancada para ambos os usuários. A pessoa com nanismo do tipo Acondroplasia é representada pelo boneco de estatura mais baixa, 1.22cm, já o outro boneco é representado como uma pessoa do sexo masculino de estatura normal, medindo 1.87cm.

Figura 59. A - Ambientação Virtual



Fonte:Autora

Figura 60. B - Ambientação Virtual



Fonte: Autora

Figura 61. C - Ambientação Virtual



Fonte:Autora

Figura 62. D - Ambientação Virtual



Fonte:Autora

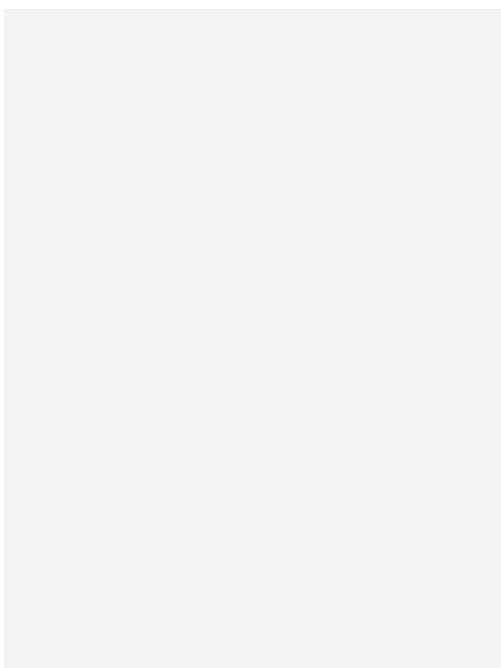
O projeto resultou em um produto coerente ao conceito formulado e definido ao longo do projeto, esse conceito permaneceu até a finalização do produto final.

Tendo em vista que a cozinha é um ambiente que se caracteriza pela funcionalidade, aspectos de praticidade foram levados em consideração. A bancada possui mecanismos simples e conhecidos, assim como os materiais que foram escolhidos para compor o produto atende os requisitos de projeto.

Os aspectos ergonômicos e antropométricos do público alvo, foram levados em consideração através de estudos, mesmo que eles tenham sido escassos, conforme relatado anteriormente.

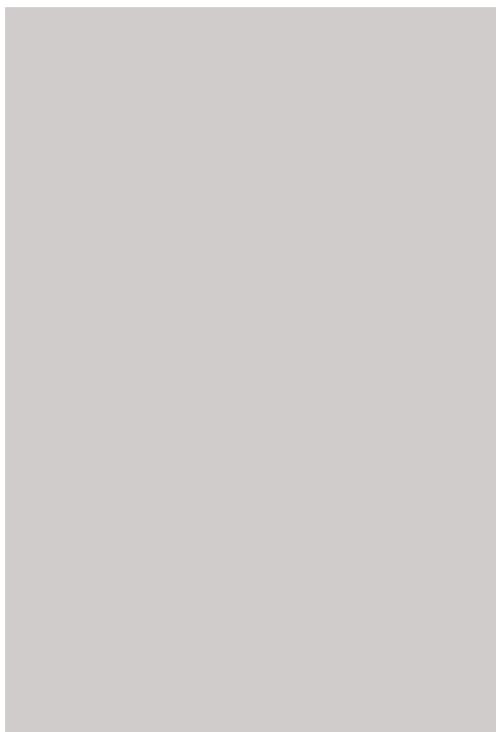
O mdf e o granito atendem os requisitos de qualidade e resistência. O mdf escolhido para a parte interna da bancada, é o mdf Branco Tx (Figura 63) e para as portas e frentes de gaveta, foram o Cinza Cobalto Vel - Berneck (Figura 64), cor escolhida para o móvel, e o mdf madeirado na cor Gengibre - Berneck (Figura 65) para detalhes, que transmite a sensação de harmonia e equilíbrio.

Figura 63. MDF Branco Vel - Berneck



Fonte: Berneck

Figura 64. MDF Cinza Cobalto Vel - Berneck



Fonte: Berneck

Figura 65. MDF Gengibre - Berneck



Fonte: Berneck

A cor de granito selecionada, foi o preto. Para o tampo da bancada, foi escolhido o granito Preto São Gabriel (Figura 66), que devido a sua resistência e impermeabilidade reduzem as chances de manchar, além disso, é fácil de limpar pois são menos porosos.

Figura 66. Granito Preto São Gabriel



Fonte: Fioretti Marmoraria

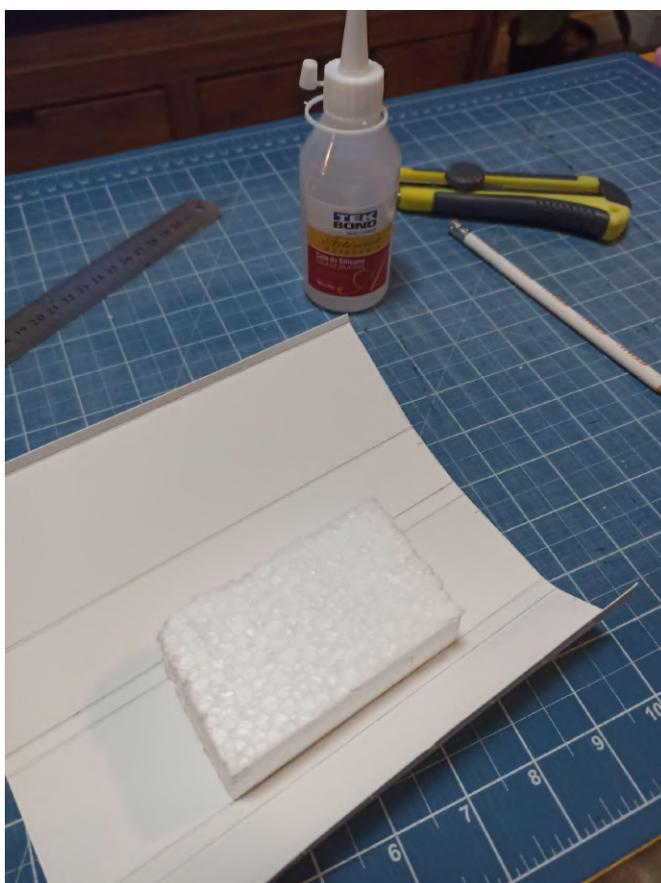
A cozinha tende a ser um ambiente acolhedor pois é um lugar onde as pessoas preparam refeições para amigos, confraternizam com os familiares, ou até mesmo preparam um almoço, desfrutando da sua própria companhia, desta forma, a harmonia e equilíbrio contribuíram para as escolhas de materiais.

5.4 PROTOTIPAGEM EM ESCALA REDUZIDA

Para a prototipagem foram utilizados materiais que simulam os utilizados na estrutura do produto final.

O protótipo em escala reduzida foi desenvolvido com estrutura interna de isopor para compor os módulos e revestido com papel triplex branco para simular o MDF branco da caixa do móvel (Figura 67).

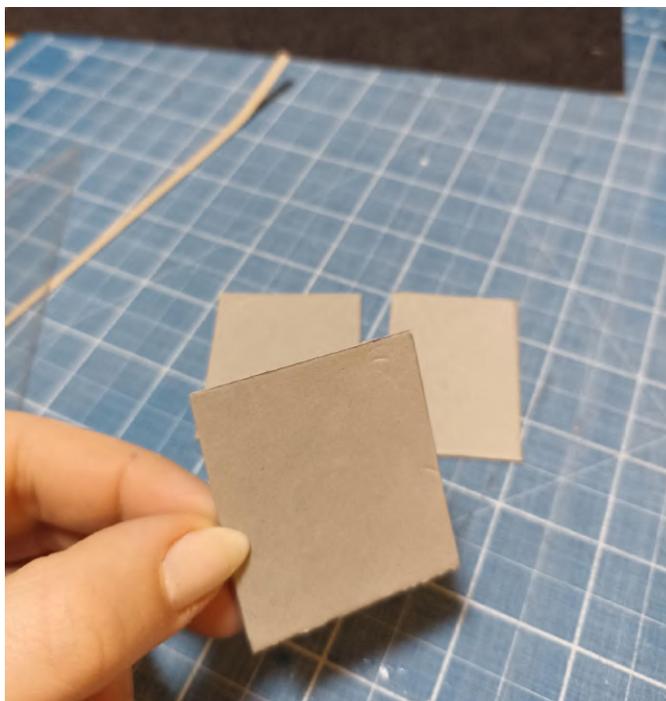
Figura 67. Isopor revestido com Papel Triplex branco



Fonte: Autora

Para simular as frentes dos móveis, como portas e frentes de gaveta, utilizou-se placas de e.v.a na cor cinza (Figura 68), simbolizando a cor do MDF escolhido, Cinza Cobalto Vel - Berneck. E o granito foi produzido com isopor revestido com Papel Cartaz preto fosco (Figura 69), assim como o acabamento superior amadeirado que, igualmente ao anterior, o isopor foi revestido com Papel Kraft (Figura 70)..

Figura 68. Placas de e.v.a representando o cinza das portas e frentes de gaveta



Fonte: Autora

Figura 69. Papel Cartaz preto fosco representando o granito



Fonte: Autora

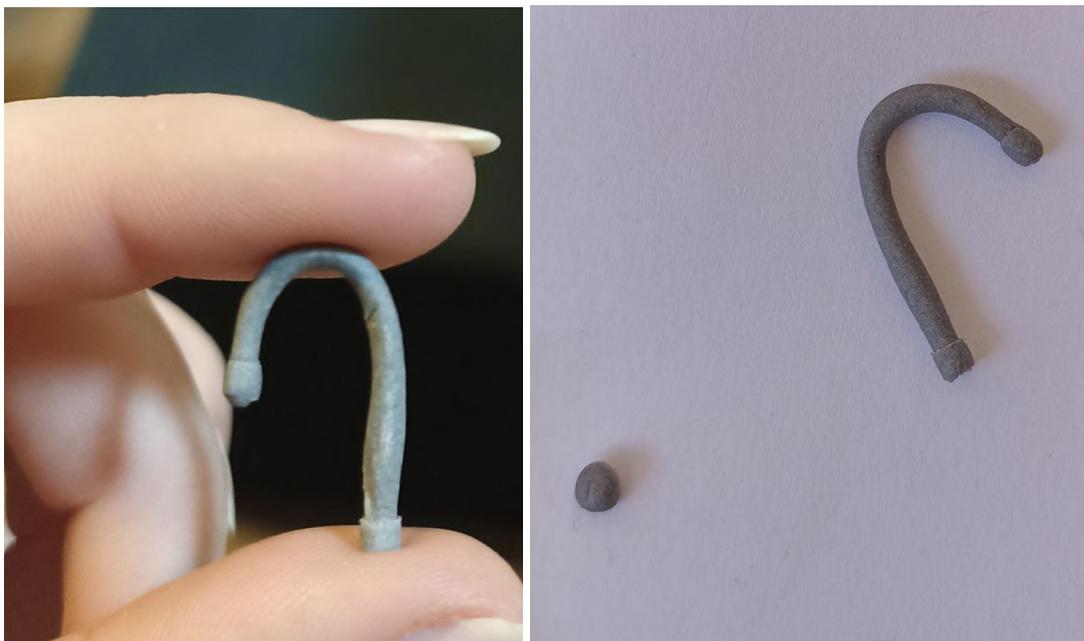
Figura 70. Papel Kraft natural representando o mdf madeirado



Fonte: Autora

Para simular a torneira (Figura 71) e o acionador de pedal, utilizou-se a mistura de duas cores de massinhas de modelar, na cor branca e preto para poder reproduzir a cor prata, que representa o material dos acessórios.

Figura 71. Massinha de modelar para representar a torneira



Fonte: Autora

A representação dos acessórios como cuba, microondas, cooktop e fruteira aramada deslizante, foram feitas através de impressão em papel couchê 90g (Figura 72).

Figura 72. Impressão dos acessórios em papel couchê 90g



Fonte: Autora

Na imagem a seguir (Figura 73), a prototipagem pode ser vista na sua totalidade, com a maioria dos detalhes presentes, sendo uma etapa fundamental para o desenvolvimento final do produto assim definido.

Figura 73. A - Prototipagem do produto final em escala reduzida



Fonte: Autora

Figura 74. B - Prototipagem do produto final em escala reduzida



Fonte: Autora

Figura 75. C - Prototipagem do produto final em escala reduzida



Fonte: Autora

Figura 76. D - Prototipagem do produto final em escala reduzida



Fonte: Autora

5.5 AVALIAÇÃO

Para avaliar os requisitos de projeto alcançados no produto desenvolvido, submeteu-se os requisitos em uma tabela avaliativa (Tabela 3) ao qual foi feita de forma observatória diretamente no modelo virtual.

Tabela 3. Tabela Avaliativa

AVALIAÇÃO	Satisfaz	Satisfaz parcialmente	Não satisfaz
Permitir o cozimento e aquecimento de alimentos;			
Permitir a lavagem de materiais e alimentos;			
Ter altura da superfície de trabalho de acordo com a altura de cada usuário;			
Ser de materiais que suportem intempéries;			
Ter mecanismos simples/conhecidos;			
Permitir o armazenamento de utensílios de cozinha;			
Possuir ajustes para a antropometria do público alvo.			

 Satisfaz o requisito
  Satisfaz parcialmente o requisito
  Não satisfaz o requisito

Fonte: Autora

A bancada conta com uma pia (Figura 77) que possibilita a lavagem de materiais e alimentos, com o acionamento pelo joelho, facilita a mobilidade e a praticidade, além dos aspectos ergonômicos atendidos. Nos dois lados da pia, a superfície de trabalho é espaçosa, contribuindo para uma melhor distribuição das demais funções.

Figura 77. Pia da bancada



Fonte: Autora

A bancada fica a uma distância de 15cm do chão (Figura 78), porém o ajuste referente a altura da bancada pode ser feito na hora da instalação, pois a fixação é feita diretamente na parede, portanto, basta medir a altura ideal para cada usuário antes de fixar na parede.

Figura 78. Altura do chão até a bancada



Fonte: Autora

O requisito que diz respeito a suportar intempéries foi atendido de forma positiva, um dos materiais escolhidos para o tampo da bancada foi o granito (Figura 79), material resistente e que contribui para a limpeza e conservação do produto.

Figura 79. Tampo em granito



Fonte: Autora

Ter mecanismos simples e conhecidos, foi essencial para o funcionamento de fácil manuseio e que possibilitasse maior autonomia e independência dos usuários. Os mecanismos como corrediças, dobradiças, acionador de torneira por meio de pressão mostrados nas Figuras 80, 81 e 82, atendem os requisitos mostrados, além de atenderem os requisitos relacionados ao armazenamento de utensílios de cozinha, como pode ser observado nas mesmas figuras numeradas anteriormente.

Figura 80. A - Mecanismos simples/conhecidos - acionador



Fonte: Autora

Figura 81. B - Mecanismos simples/conhecidos - corrediças



Fonte: Autora

Figura 82. C - Mecanismos simples/conhecidos - dobradiças



Fonte: Autora

5.6 CUSTO ESTIMADO

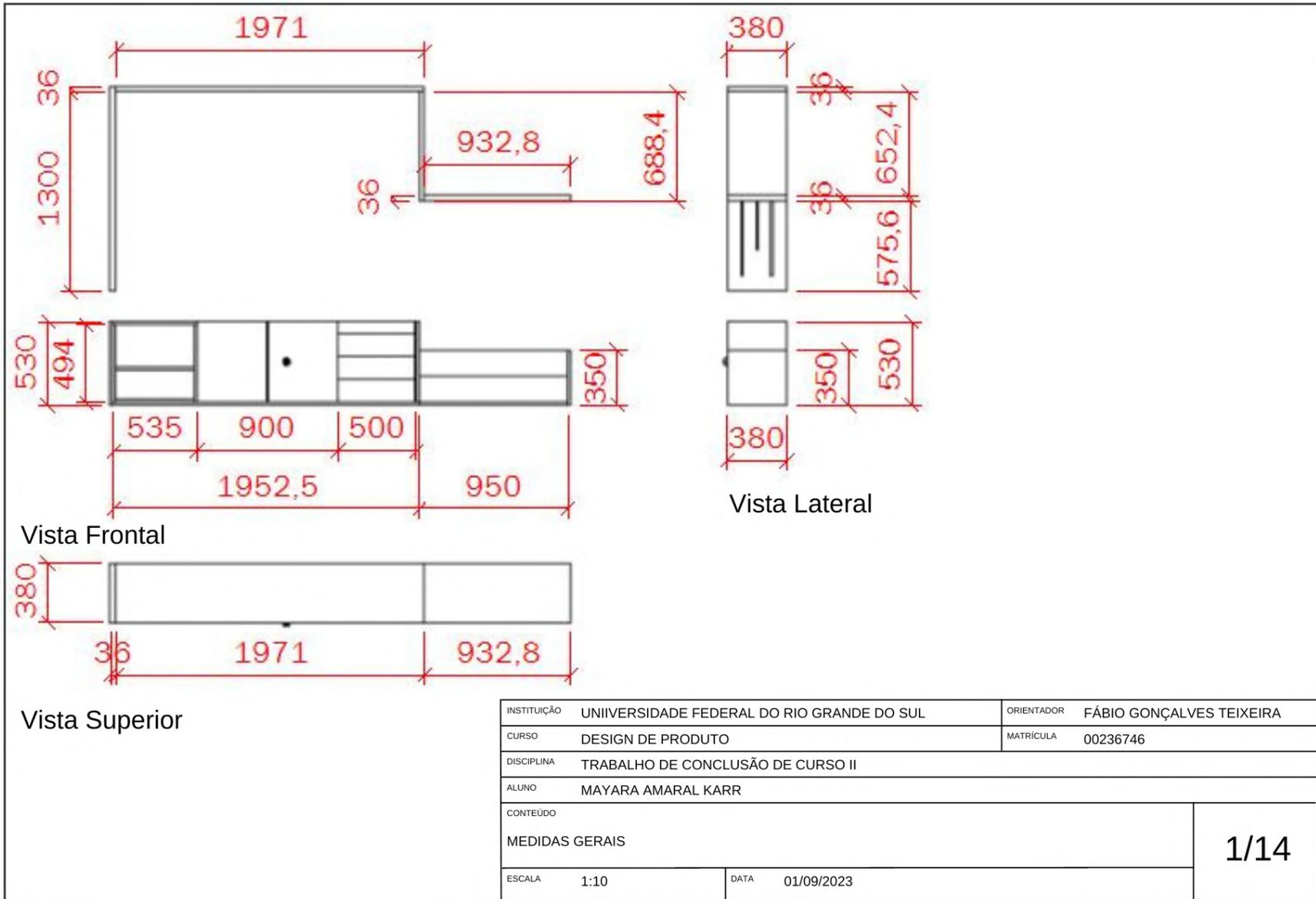
A seguir, consta a tabela com os valores aproximados para produção deste protótipo em escala real.

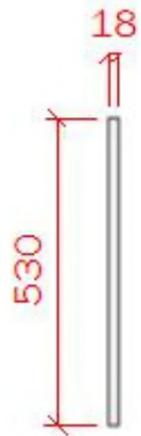
Tabela 4. Valores estimados para produção do protótipo em escala real

MATERIAIS	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
MDF	1,00	R\$ 1.951,55	R\$ 1.951,55
Puxador Sottile - Zen Design	8,00	R\$ 30,40	R\$ 243,20
Suporte L Capa	10,00	R\$ 2,39	R\$ 23,90
Kit Corrediça Telescópica H45PI Inox (30kg) - Hafele	6,00	R\$ 54,60	R\$ 327,60
Dobradiça FGVTN Click Slow	2,00	R\$ 12,80	R\$ 25,60
Parafuso Flangeado 5x50	100,00	R\$ 0,22	R\$ 22,00
Bucha 8mm	100,00	R\$ 0,70	R\$ 70,00
Parafuso 3,5x16	100,00	R\$ 0,06	R\$ 6,00
Parafuso 3,5x14	100,00	R\$ 0,05	R\$ 5,00
Torneira Ref CE8940	1,00	R\$ 114,94	R\$ 114,94
Acionador de Pedal Mecânico Joelho	1,00	R\$ 116,03	R\$ 116,03
Fruteira aramada deslizante cor preto	1,00	R\$ 345,00	R\$ 345,00
		TOTAL	R\$ 3.250,82

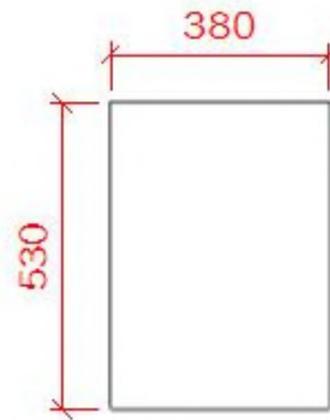
Fonte: Autora

Neste contexto, vale destacar que o valor total de R\$3250,82 é uma estimativa de custo, aplicável a um protótipo em escala real. Se esse produto for fabricado em grande quantidade por uma indústria, espera-se que o preço seja reduzido devido às economias de escala proporcionais pelo processo de produção em larga escala.

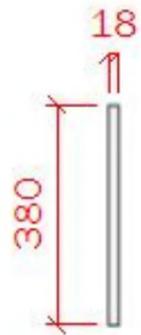




Vista Frontal



Vista Lateral

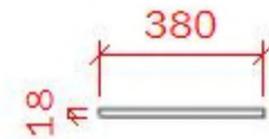


Vista Superior

INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRÍCULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	TAMPONAMENTO 1		2/14
ESCALA	1:10	DATA	



Vista Frontal

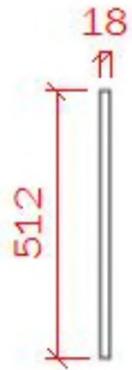


Vista Lateral

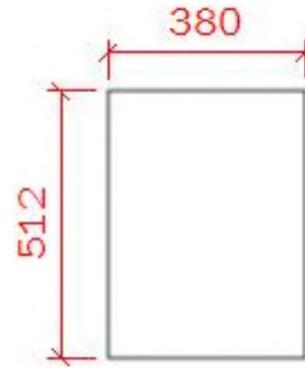


Vista Superior

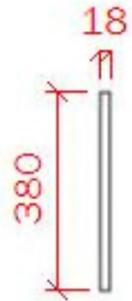
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRICULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	TAMPONAMENTO 2		3/14
ESCALA	1:10	DATA	



Vista Frontal



Vista Lateral

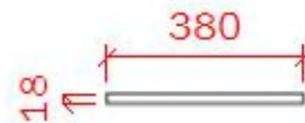


Vista Superior

INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRÍCULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	TAMPONAMENTO 3		4/14
ESCALA	1:10	DATA 01/09/2023	



Vista Frontal

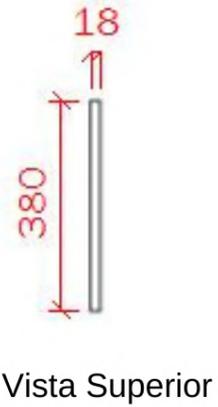
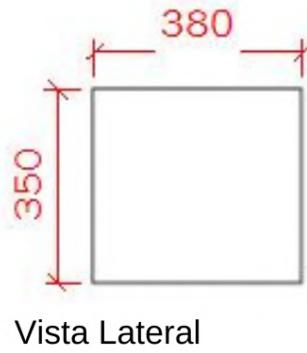
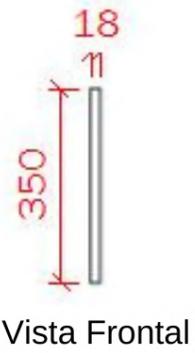


Vista Lateral

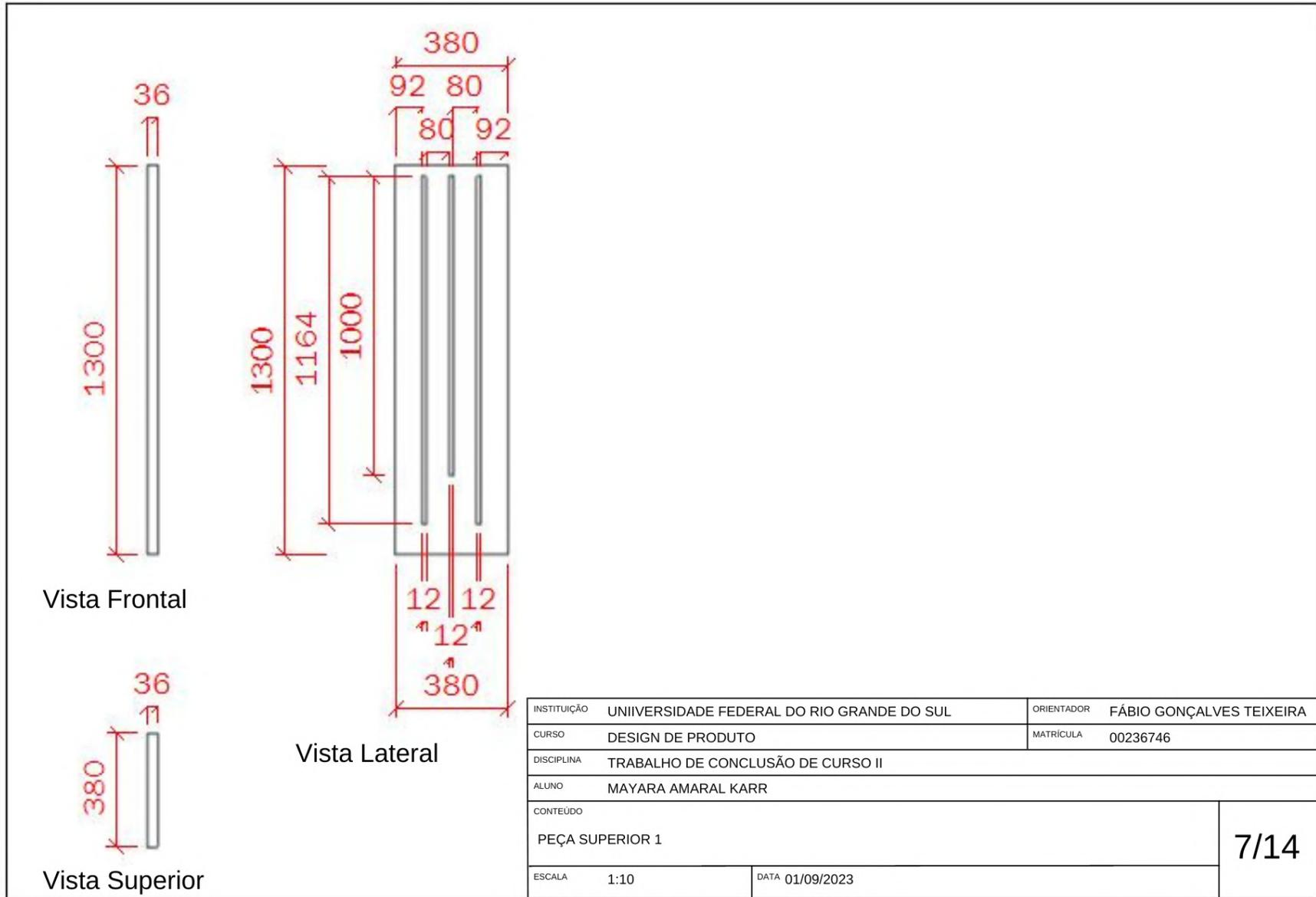


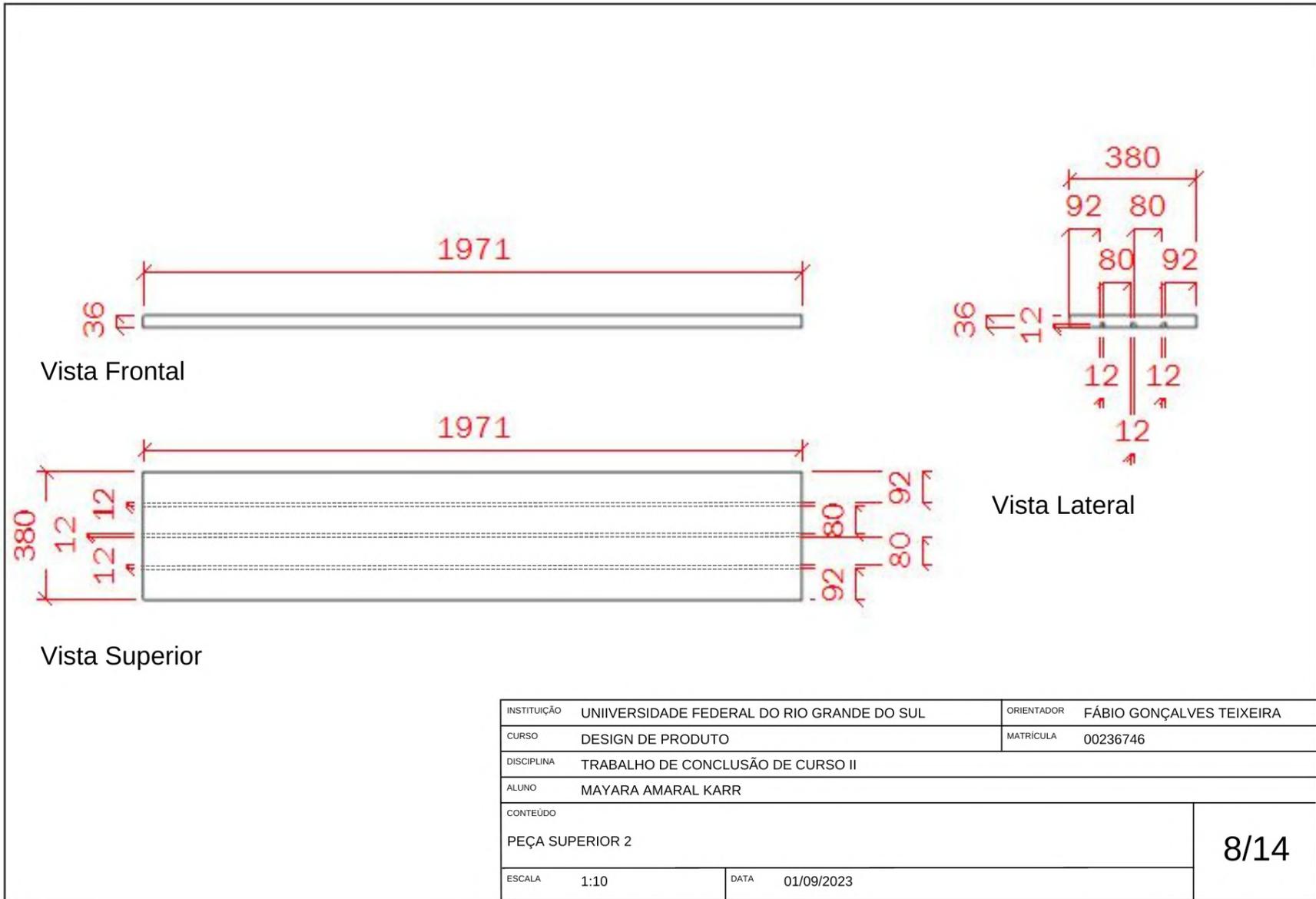
Vista Superior

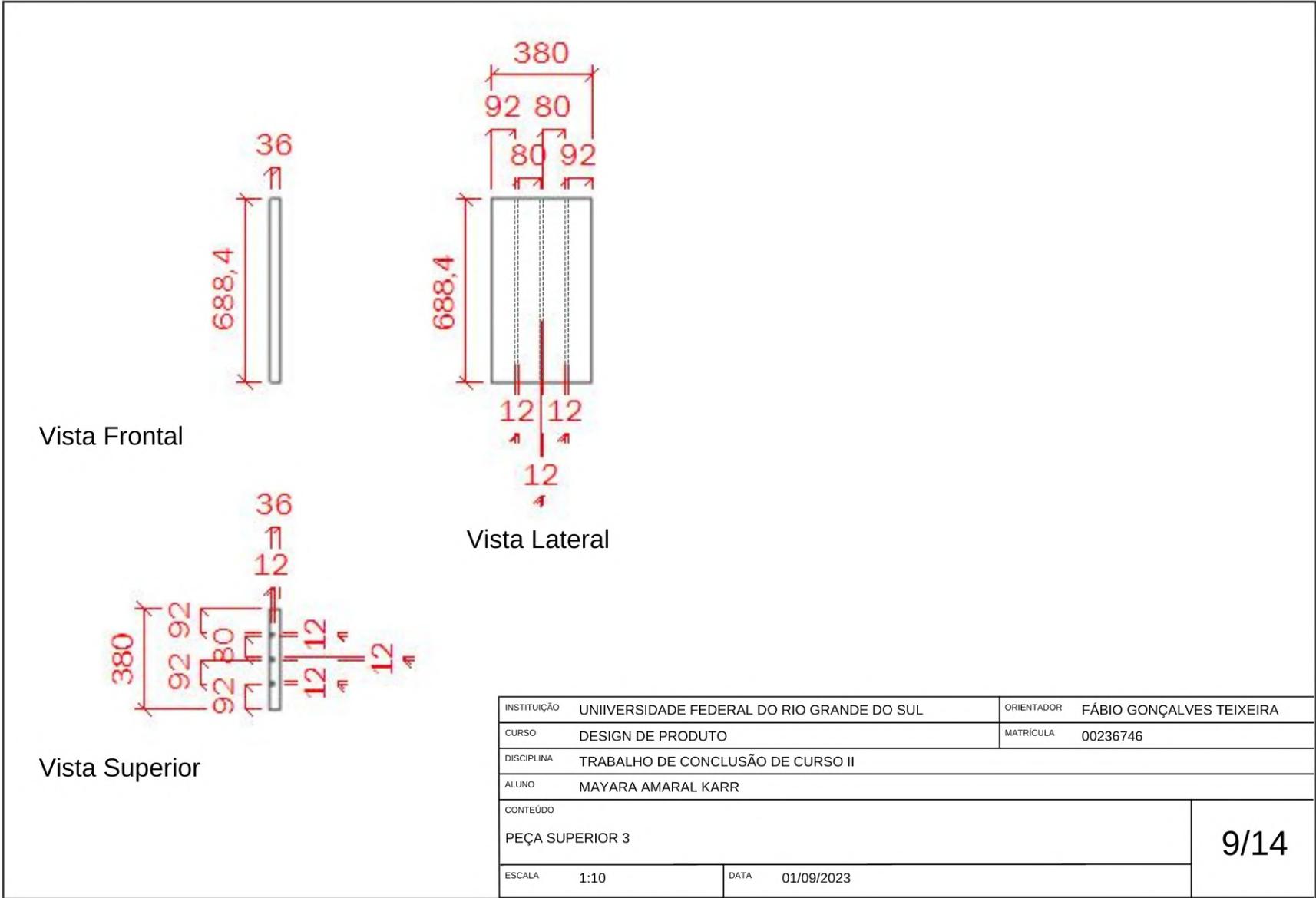
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRÍCULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	TAMPONAMENTO 4		5/14
ESCALA	1:10	DATA	



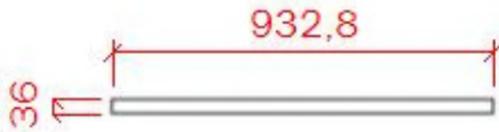
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRICULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	TAMPONAMENTO 5		6/14
ESCALA	1:10	DATA	



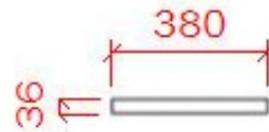




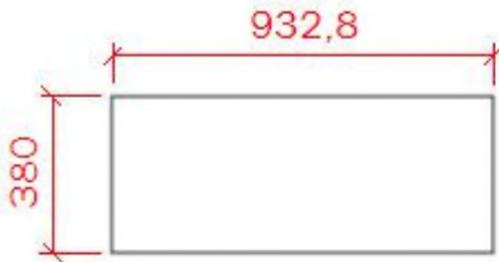
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRICULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	PEÇA SUPERIOR 3		
ESCALA	1:10	DATA	01/09/2023
			9/14



Vista Frontal

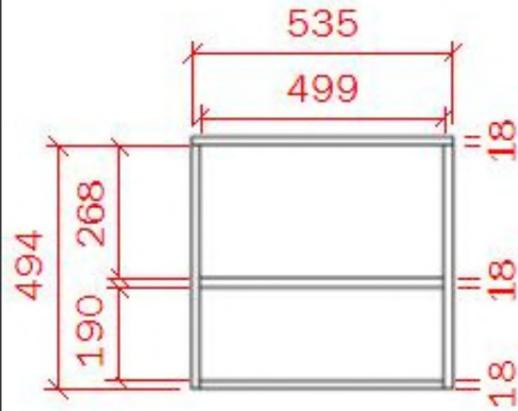


Vista Lateral

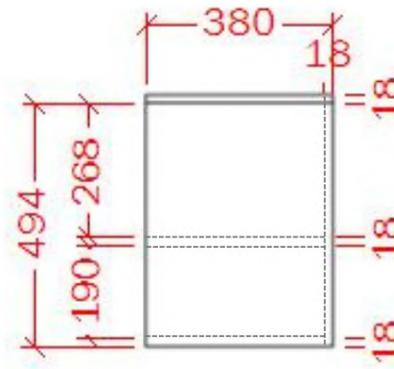


Vista Superior

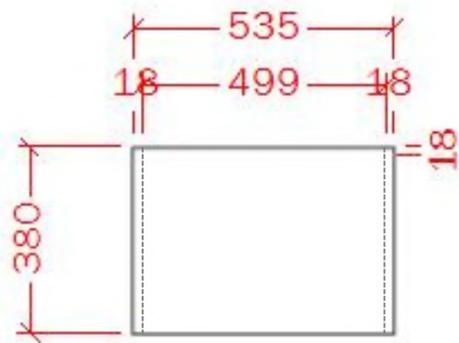
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRÍCULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	PEÇA SUPERIOR 4		10/14
ESCALA	1:10	DATA	



Vista Frontal

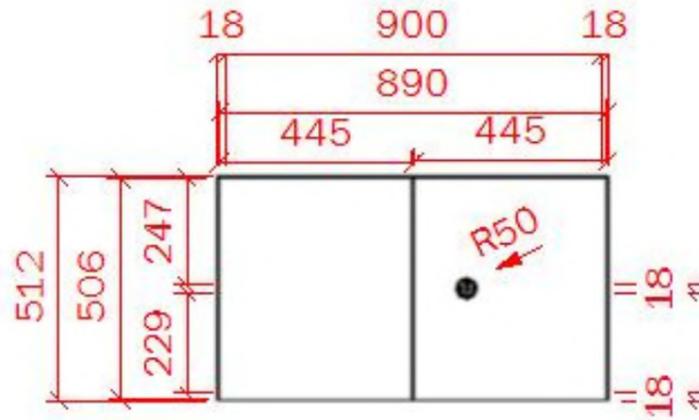


Vista Lateral

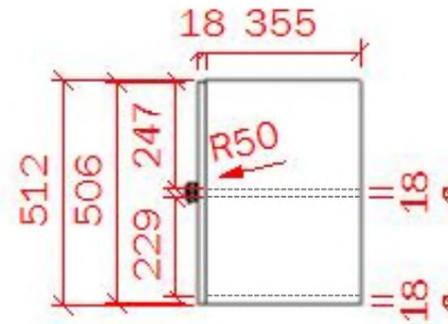


Vista Superior

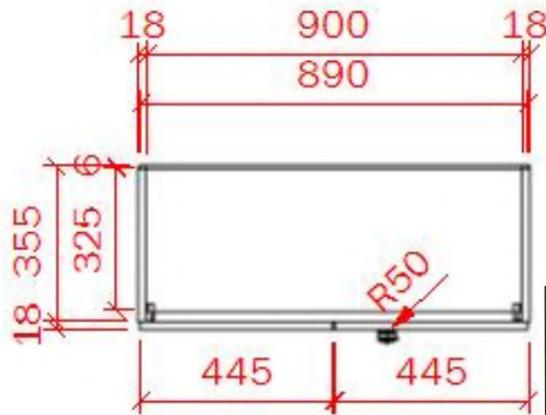
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRICULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	NICHOS MICROONAS E ESPAÇO DA FRUTEIRA ARAMADA (ACESSÓRIO)		11/14
ESCALA	1:10	DATA	



Vista Frontal

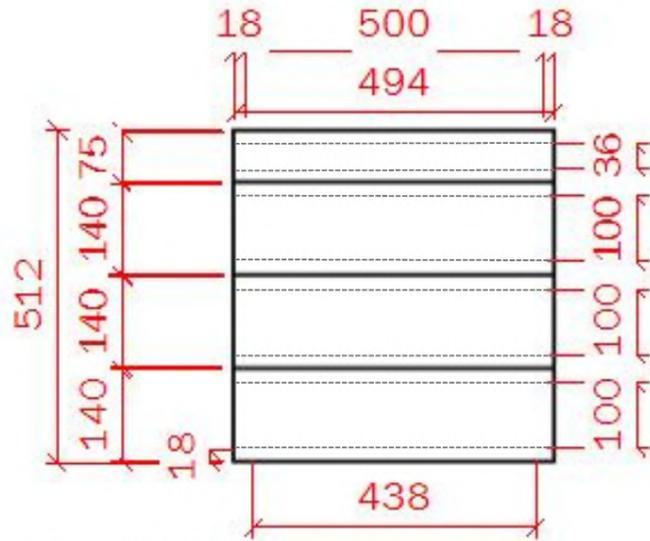


Vista Lateral

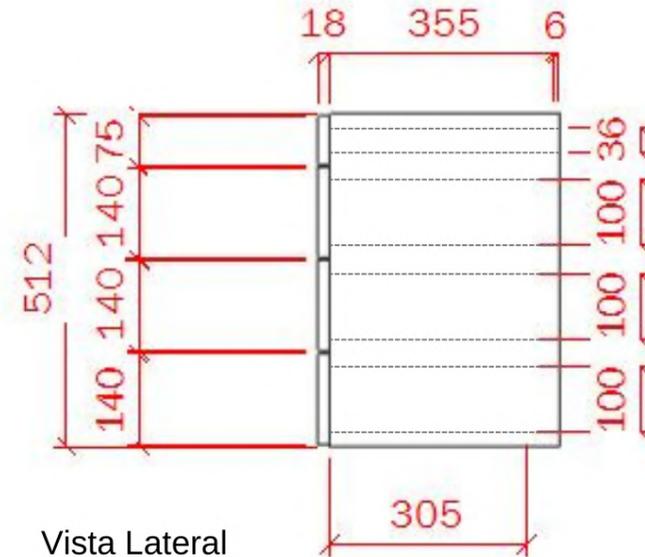


Vista Superior

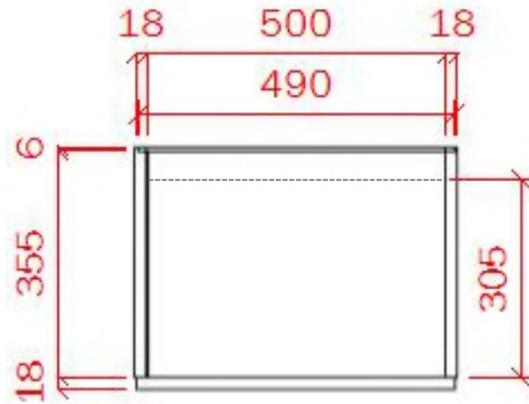
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRICULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	BALCÃO 2 PORTAS		12/14
ESCALA	1:10	DATA	



Vista Frontal

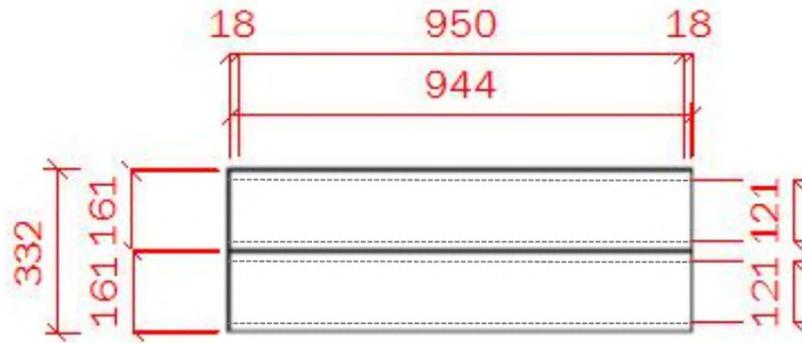


Vista Lateral

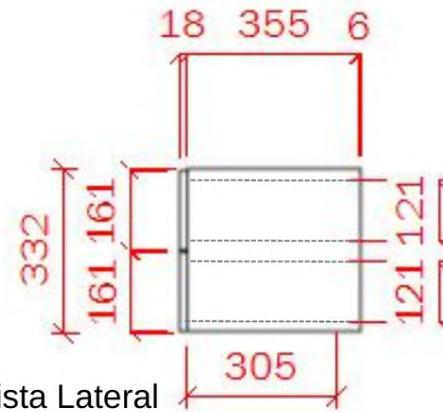


Vista Superior

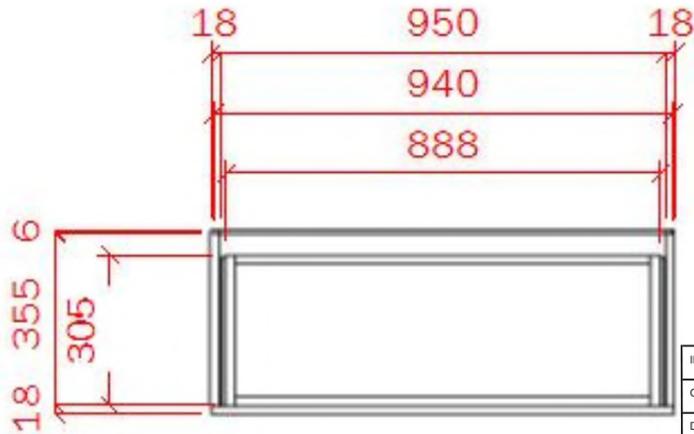
INSTITUIÇÃO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRICULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEUDO	GAVETEIRO 4 GAVETAS		
ESCALA	1:10	DATA	01/09/2023



Vista Frontal



Vista Lateral



Vista Superior

INSTITUIÇÃO	UNIIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	ORIENTADOR	FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA
CURSO	DESIGN DE PRODUTO	MATRICULA	00236746
DISCIPLINA	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		
ALUNO	MAYARA AMARAL KARR		
CONTEÚDO	GAVETEIRO 2 GAVETAS		
ESCALA	1:10	DATA	01/09/2023

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, tornou-se evidente a complexidade perante à construção do embasamento teórico para a concepção de produtos que atendessem efetivamente às necessidades dos usuários.

Infelizmente, não se obteve resultados positivos quanto aos produtos já existentes no mercado para as pessoas com nanismo do tipo Acondroplasia, bem como as informações ergonômicas e antropométricas voltadas ao mesmo foram escassas. Existindo uma carência gritante de produtos voltados a esse público, o desafio se deu através de pesquisas e busca de informações que, na maioria das vezes, eram mínimas, uma vez que essas pessoas são invisíveis para uma sociedade que negligencia o bem estar e autonomia dos mesmos.

No projeto informacional, o maior desafio se deu através da inexistência de algum usuário que se disponibilizasse a responder a entrevista individual proposta inicialmente, evidenciando o quanto ainda se sentem oprimidos, e muitas vezes imperceptíveis em uma sociedade que projeta em larga escala produtos para a grande massa, esquecendo as minorias.

Os requisitos de projeto definidos ao longo do processo foram utilizados como base para as informações pertinentes às considerações do Projeto Informacional, juntamente com os dados relevantes da fundamentação teórica, do levantamento de dados e das análises de similares para por fim, passar para o Projeto Conceitual.

A primeira definição estabelecida foi o público alvo, estabelecido como: pessoas com nanismo do tipo acondroplasia, não excluindo os demais tipos de nanismo, mas voltado para a acondroplasia pois é o tipo mais comum do nanismo. A segunda definição foi estabelecida através da conversão das necessidades em requisitos de usuários e depois de projeto. Sendo o grande enfoque do projeto uma bancada multifuncional para cozinha, que atendessem as necessidades das pessoas com nanismo em desenvolver suas atividades cotidianas de forma mais autônoma e independente, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida.

No desenvolvimento das alternativas, após a definição do conceito, o produto deveria possuir ajustes para a antropometria do público alvo, e ter altura da superfície de trabalho de acordo com a altura de cada usuário. Além disso, através dos requisitos de usuário foi possível identificar pontos relevantes para o desenvolvimento do produto, tais como: a possibilidade de multifunções, maior autonomia e praticidade, além de ser confortável.

Tais requisitos serviram como pilares para a geração de painéis visuais que auxiliaram o desenvolvimento do produto, bem como na geração das sete alternativas desenvolvidas, que foram submetidas a duas análises, para por fim, definir as duas melhores a serem elaboradas neste projeto.

O desenvolvimento do produto final foi bem desafiador, tendo em vista a responsabilidade de estar projetando para uma minoria, com as poucas informações dos usuários e levando em consideração a inexistência da validação ergonômica, uma vez que nenhum usuário se disponibilizou a vivenciar o desenvolvimento do projeto na prática. Além do peso de projetar um produto que auxiliasse e contribuísse para a autonomia e bem estar das pessoas com nanismo do tipo Acondroplasia, a responsabilidade de criar de fato, um produto que atendesse todas as necessidades dos usuários.

O processo de desenvolvimento de projetos vai muito além da mera concepção visual de um produto. Ele permeia diversas esferas do conhecimento, buscando informações confidenciais diretamente do usuário e, por fim, dedicando atenção meticulosa aos detalhes do projeto que o destacam em relação aos demais. O comprometimento e a dedicação do designer nesse processo são de suma importância para garantir o sucesso do produto, permitindo que ele alcance todo o potencial, tanto em termos de funcionalidade quanto de estética.

Cabe ao designer assumir o papel de observador atento, ouvinte perspicaz, questionador incisivo e imersivo no âmbito do tema de seu projeto. Dessa forma, ao imergir completamente nos desafios do projeto e compreender todas as implicações para o usuário, o profissional do Design consegue traduzir sua dedicação, habilidades e sensibilidade em produtos de excelência e qualidade ímpares.

Por fim, apesar das adversidades, o projeto final atendeu aos requisitos e necessidades dos usuários, sendo um instrumento de autonomia e independência para essa minoria que carece tanto de produtos voltados a eles, então, cabe a nós, designers, termos o papel social transformador na vida delas.

REFERÊNCIAS

ACONDROPLASIA, Genética na prática. Disponível em: <https://www.geneticanapratica.ufscar.br/temas/acondroplasia> Acesso em: 31 de Março de 2023.

ÁLVAREZ, Francisco Javier Llana. Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. 12ª edição. Lex Nova, 2009.

ANDERSON, I., et al. Spondyloepiphyseal dysplasia congenita: genetic linkage to type II collagen (COL2A1). Am. J. Hum. Genet. 46: 896-901, 1990.

ARAUCO, Saiba como é produzido o MDF. Disponível em <https://www.arauco.cl/brasil/saiba-como-e-produzido-o-mdf/> Acesso em: 18 de Agosto de 2023.

BAXTER, M. R. Projeto de Produto: Guia prático para o Design de Novos produtos. 2. Ed. São Paulo: Editora Blücher, 2005.

BIOMARIN, Minha história vai além. Para muitas histórias continuarem indo além, é necessário entender o que é a acondroplasia. Disponível em: <https://www.minhahistoriavaialem.com.br/>. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

Bouali, H., & Latrech, H. (2015). Achondroplasia: Current opinions and future perspective. Pediatric Endocrinology Reviews, 12 (4), 388-395.

BRANCO, Sandra Marisa Lançoni. Estudo da voz do anão hipofisário. Curitiba, 2001.

BRUNA, Maria. Nanismo. Drauzio Varella. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/pediatria/nanismo/> . Acesso em 18 de Janeiro de 2023.

BERNECK, Branco Vel - Um toque de suavidade. Disponível em: <https://www.berneck.com.br/products/bp-berneck/catalog/branco-vel> Acesso em 30 de Agosto.

BERNECK, Cinza Cobalto Vel - Escolha atemporal. Disponível em: <https://www.berneck.com.br/products/bp-berneck/catalog/cinza-cobalto-vel> Acesso em 30 de Agosto de 2023.

BERNECK, Gengibre Tatro - Sofisticação natural. Disponível em: <https://www.berneck.com.br/products/bp-berneck/catalog/gengibre-tatto> Acesso em 30 de Agosto de 2023.

CAMBIAGHI, S. Desenho Universal: Métodos e Técnicas para Arquitetos e Urbanistas. 3. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

CERTIVA, Produtos: Acionador de Pedal Mecânico Joelho para Bebedouro com Abas de Fixação Evita Contaminação. Disponível em: <https://www.certiva.com.br/acionador-de-pedal-mecanico-joelho-para-bebedouro-com-abas-de-fixacao-evita-contaminacao-31451> Acesso em 22 de Agosto de 2023.

CERTIVA, Produtos: Torneira Acionamento Pedal Mecânico Joelho/Coxa. Disponível em: <https://www.certiva.com.br/torneira-acionamento-pedal-mecanico-joelho-coxa-06951> Acesso em 22 de Agosto de 2023.

CERVAN, Mariana Pereira et al. Estudo comparativo do nível de qualidade de vida entre sujeitos acondroplásicos e não-acondroplásicos. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 57, p. 105-111. 2008.

COPAL PARAFUSOS. Bucha 8mm. Disponível em: <https://www.copalparafusos.com.br/bucha-8-com-aba-nylon> Acesso em 23 de Agosto de 2023.

COPAL PARAFUSOS. Parafuso Aglomerado Cabeça Chata 3,5X14. Disponível em: <https://www.copalparafusos.com.br/parafuso-chipboard-cabeca-chata-35-x-14-za> Acesso em: 23 de Agosto de 2023.

COPAL PARAFUSOS. Parafuso auto atarraxante chata Phillips 3,5x16. Disponível em: <https://www.copalparafusos.com.br/parafuso-auto-atarraxante-chata-phillips-35-x-16> Acesso em 23 de Agosto de 2023.

COPAL PARAFUSOS. Parafuso Chipboard Flangeado 5x50. Disponível em: https://www.copalparafusos.com.br/parafuso-chipboard-flangeado-5-x-50-za?utm_campaign=gshop&idgrade=363180 Acesso em: 23 de Agosto de 2023.

CLARKSON, P. John; COLEMAN, Roger; KEATES, Simon; LEBBON, Cherie; Inclusive design: design for the whole population. Londres: Springer, 2003.

CONTRAN RS, KUMAR V, COLLINS T. OSSOS, articulações e tumores de partes moles, In: Rosenberg A, (eds.) Robbins Pathologic Basis of Disease. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2000. p. 1092.

ELECTROLUX, Microondas Tira Odor Electrolux MT30s. Disponível em: https://loja.electrolux.com.br/micro-ondas-tira-odor-electrolux-mt30s/p?idsku=2001807&utm_source=google&utm_campaign=googlepla&utm_medium=shopping&gclid=CjwKCAjwoqGnBhAcEiwAwK-OkQWSV3KQNGmnrEh3B8GJ3xejp6xLm2_rmdOql6hUFJIMWaeEzooQVBoCxfIQAvD_BwE Acesso em 25 de Agosto de 2023.

FGVNT, Dobradiça FGVNT Click Slowmotion. Disponível em: <https://www.fgvtn.com.br/produto/dobradica-fgvtn-click-slow> Acesso em: 23 de Agosto de 2023.

FRADE, L.Y.T.; OLIVEIRA, J.; JESUS, J.A.L. Acondroplasia: diagnóstico clínico precoce. Brasília Med, v.49, n. 4, p. 302-305,2012. Disponível em: <http://rbm.org.br/details/131/pt-BR/acondroplasia-diagnostico-clinico-precoce>. Acesso em: 11 de outubro de 2022.

FRASER, G. et al. Dysplasia spondyloepiphyseal congenita and related generalized skeletal dysplasias among children with severe visual handicaps. Arch. Dis. Chil. 44: 490-498, 1969.

GMAD, Ferragens - Corredica Telescópica H45PI Inox (30kg) - Hafele. Disponível em: <https://www.gmad.com.br/corredica-telescopica-h45pi-inox-30kg---hafele/p> . Acesso em: 21 de Agosto de 2023.

GMAD, Ferragens - Kit Suporte L c/ Capa Branca. Disponível em: <https://www.gmad.com.br/suporte-metal-l-fixacao-rigido-com-capa---sas-plastic/p> . Acesso em: 21 de Agosto de 2023.

GRANITOS. Produtos. Disponível em: <https://marmorariafioretti.com/produtos/categorias/granitos/> . Acesso em 18 de Agosto de 2023.

GRANITOS. Produtos. Disponível em: <https://marmorariafioretti.com/produtos/categorias/granitos/> Acesso em 30 de Agosto de 2023.

GRÁFICOS DE CRESCIMENTO. Displasias Ósseas. Disponível em https://www.andoportugal.org/displasias_osseas/tipos-de-displasias/acondroplasia/graficos-de-crecimento.html . Acesso em: 19 de Fevereiro de 2023.

Horton, W, A., Hall, J. G., & Hecht, J. T. (2007). Achondroplasia. *Lancet*, 270 (9582), 162-172.

IEA. International Ergonomics Association et al. Definição internacional de ergonomia. San Diego, USA, 2000. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/2/1>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2023.

JALANKO T, Remes V, Peltonen J, Poussa M, Helenius I. Treatment of spinal deformities in patients with diastrophic dysplasia: a long-term, population based, retrospective outcome study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(20):2151-7.

Lima RLO, Silva MCP, Cervan MP, Costa RF. Acondroplasia: revisão sobre as características da doença. *Arq Sanny Pesq Saúde*. 2008;l(l):83-9.

LOPES, D. C. Mobiliário Multifuncional para Residências com Espaço Reduzido. 2017. 199 f. TCC (Graduação) - Curso de Design de Produto, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/184791/>. Acesso em 15 de Maio de 2023.

Little people UK, Quais acessórios de cozinha e adaptações são úteis? Disponível em : <https://littlepeopleuk.org/information-about-dwarfism-conditions/faqs/what-kitchen-aids-and-adaptions-are-useful>. Acesso em 18 de Março de 2023.

MÁRMORE E GRANITO, Ciclo da Vida. Portal Virtuhab UFSC. Disponível em: <https://portalvirtuhab.paginas.ufsc.br/marmore-e-granito/#:~:text=O%20granito%20%C3%A9%20um%20tipo,%C3%A9%20resfriado%20na%20camada%20subterr%C3%A2nea>. Acesso em: 18 de Agosto de 2023.

Mustacchi, Z. Síndrome de Down. In: MUSTACCHI, Z.; PERES, S. (Org.). Genética baseada em evidências - síndromes e heranças. São Paulo, CID editora, 2000.

Narayana, J., & Horton, W. A. (2013). Molecular genetics of achondroplasia, eLS. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470015902.a0024296> . Acesso em: 28 de Janeiro de 2023.

PANERO, J.; ZELNIK, M. Dimensionamento humano para espaços interiores. Barcelona: Gustavo Guili, 2002. 320p.

PEXELS, Descalço pé - Moda e Tendência. 2023. Disponível em: <https://www.pexels.com/pt-br/foto/descalco-pe-descalco-moda-tendencia-5012352/> Acesso em: 29 de Agosto de 2023.

PEXELS, Vista traseira morena - Moda e Tendência. 2023. Disponível em: <https://www.pexels.com/pt-br/foto/vista-traseira-morena-moda-tendencia-5012025/> Acesso em: 29 de Agosto de 2023.

PORTAL DO NANISMO. Parâmetros antropométricos. Disponível em: <https://bit.ly/2N4Vyz9> . Acesso em: 22 de Março de 2023.

Rodriguez-Añez, Ciro Romelio. A antropometria e sua aplicação. Disponível em: <https://www.andoportugal.org/> . Acesso em 30 de Março de 2023.

REDAÇÃO, XP Educação. O que é design Universal? E quais são seus princípios? Disponível em: <https://blog.xpeducacao.com.br/design-universal/> . Acesso em 04 de Fevereiro de 2023.

SAITO, Yoko. Awareness of universal design among facility managers in Japan and the United States. *Automation in construction*, v. 15, n. 4, p. 462-478, 2006.

SAUDE, Biblioteca Virtual Ministério da Saúde. Nanismo. 202. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/nanismo/>. Acesso em 29 de Novembro de 2022.

SOUZA, Alexei. Design universal e design inclusivo: transformações para uma nova aplicação. *Transverso*, n. 2, p. 21-37, 2011.

STELAR, Home Cooktop a Gas 3 Bocas Stelar Bivolt Preto. Disponível em: <https://www.stelareletrrodomesticos.com.br/cooktop/cooktop-a-gas-3-bocas-stelar> Acesso em: 22 de Agosto de 2023.

TOLEDO, Rafaela. Displasia óssea mais comum em nanismo: tronco curto e braços longos são típicos. 2017. Disponível em: <https://somostodosgigantes.com.br/displasia-ossa-mais-comum-em-nanismo/>. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

TOLEDO, Rafaela. Displasia Diastrófica. 2018. Disponível em: <https://institutonacionaldenanismo.com.br/displasia-diastrofica/> . Acesso em 31 de Janeiro de 2023.

TRAMONTINA, Departamentos, Cubas. Disponível em: <https://www.tramontina.com.br/cuba-de-embutir-tramontina-lavinia-47-bl-em-aco-inox-alto-brilho-47x30-cm/94022206.html> Acesso em 22 de Agosto de 2023.

ZEN DESIGN. Puxador Integrado Sottile. Disponível em <https://www.zendesign.com.br/produtos/puxadores/integrados/sottile> Acesso em: 24 de Agosto de 2023.

APÊNDICE - ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO

Questionário sobre a experiência de pessoas com nanismo com o mobiliário residencial.

Oi, me chamo Mayara Karr e sou estudante de bacharelado em Design de Produto na UFRGS. Esse questionário busca entender um pouco mais sobre a sua **experiência pessoal** perante ao mobiliário residencial existente no mercado.

Os dados coletados irão contribuir para a criação de um mobiliário residencial a fim de proporcionar maior autonomia e qualidade de vida para pessoas com nanismo. **Sua contribuição é essencial e muito bem-vinda!** Caso tenha qualquer dúvida, sinta-se livre para entrar em contato através do seguinte [e-mail](#).

karrmayara@gmail.com [Alternar conta](#)



Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Qual é a sua idade? *

Sua resposta

Com qual gênero você se identifica? *

- Feminino
- Masculino
- Não binário
- Prefiro não informar

Qual é o seu tipo de nanismo? *

Sua resposta _____

Você mora sozinho (a) ou com familiares? *

- Moro sozinho (a)
- Moro com familiares

Se você mora sozinho: Seus móveis são adaptados para sua estatura? Se sim, me conta como eles são.

Sua resposta _____

Se você mora com seus familiares: Você costuma pedir ajuda para acessar algum móvel ou fazer alguma atividade em sua rotina dentro da sua casa? Se sim, me fala mais sobre isso.

Sua resposta _____

Sua casa é adaptada? Exemplifique. *

Sua resposta _____

Em quais atividades na sua casa você tem maior dificuldade? Por exemplo: *
escovar os dentes, esquentar o almoço, etc.

Sua resposta _____

Pra você, quais os móveis que seriam importantes ter algum tipo de adaptação? *

Sua resposta _____

O que o móvel deve ter para ser mais funcional e te trazer mais autonomia e independência? *

Sua resposta _____

No uso de qual móvel da sua casa você se sentiria mais autônomo se pudesse adaptá-lo para sua rotina? Sinta se a vontade para explicar. *

Sua resposta _____