

Design e integração: desenvolvimento de uma cozinha para uso de cadeirantes e não-cadeirantes utilizando-se dos princípios do Desenho Universal

Larissa Cassiano Azevedo da Silva (UFAL) larissa.cassiano@hotmail.com

Steffane Luiza Costa Neves (UFAL) steffaneluiza@hotmail.com

Edu Grieco Mazzini Junior (UFAL) edu.junior@fau.ufal.br

Resumo:

O presente artigo possui como ênfase o desenvolvimento projetual de uma cozinha para o uso integrado de cadeirantes e não-cadeirantes. Para tanto, será apresentada uma aplicação prática onde serão expostas as técnicas, métodos e ferramentas metodológicas utilizadas para a concepção da cozinha em questão, de forma que seja desenvolvido como solução de design, uma cozinha que visa atender às demandas dos usuários pesquisados e do mercado atual. Assim, o principal objetivo do estudo é promover a integração e a usabilidade do público com o ambiente, através da utilização dos princípios do Desenho Universal como meio promover a equidade entre os usuários, assegurando que todos possam realizar atividades básicas com autonomia, segurança e conforto de forma integrada, e não dissociada.

Palavras chave: Mobiliário de Cozinha, Ergonomia, Desenho Universal.

Design and integration: development of a kitchen for the use of wheelchair users and non-wheelchair users using the principles of Universal Design

Abstract

The present article has as an emphasis the design development of a kitchen for the integrated use of wheelchair users and non-wheelchair users. For this, a practical application will be presented where the techniques, methods and methodological tools used for the design of the kitchen in question will be exposed, so that it is developed as a design solution, a kitchen that aims to meet the demands of the users researched and the market current. Thus, the main objective of the study is to promote the integration and usability of the public with the environment, using the principles of Universal Design as a means to promote equity among users, ensuring that everyone can perform basic activities with autonomy, safety and comfort in an integrated, non-dissociated way.

Key-words: Kitchen Furniture, Ergonomics, Universal Design.

1. Introdução

Considerada um dos ambientes mais essenciais de uma residência, sabe-se que função prática de uma cozinha é preparar alimentos. Entretanto, além de possuir fins práticos, ela também pode ser o centro de outras atividades relacionadas ao convívio e a integração de familiares e/ou amigos. No mercado atual, existem diversos modelos de cozinhas tradicionais e inovadoras que atendem às necessidades funcionais e estéticas dos mais diversos públicos.

No entanto, pessoas que possuem limitações físicas, como os cadeirantes, acabam não sendo contempladas com a maioria dos projetos que estão disponíveis no mercado, onde, por muitas vezes, esses usuários enfrentam limitações relacionadas à usabilidade e à integração durante a realização de atividades básicas na cozinha.

Com isso, têm-se o importante papel social do designer na concepção de produtos que atendam às demandas de usuários com diferenças físicas, de forma que todos possam realizar atividades básicas com autonomia, segurança e conforto de forma integrada. Desse modo, o artigo apresentará uma aplicação prática acerca do processo de desenvolvimento de uma cozinha integradora para o uso de cadeirantes e não-cadeirantes, utilizando como base os princípios do Desenho Universal. No estudo, buscou-se compreender o universo e as necessidades dos usuários e do mercado, através da modelagem de técnicas, métodos e ferramentas propostas por Bonsiepe (1983), Lobach (2001) e Baxter (2005), assim como diversas ferramentas do Design Thinking (2010), e complementando-as com outras ferramentas para auxiliar o processo. Assim, o foco do artigo consiste no detalhamento projetual, visando o entendimento do uso de diferentes metodologias para se chegar a resolução de problemas, assim como ressaltar a importância do Desenho Universal como um meio de promover a equidade entre os usuários.

2. Revisão bibliográfica

Classificada por muitos como a área mais importante de uma casa, a cozinha é, sobretudo, o ambiente onde as refeições são preparadas. No entanto, mais do que apenas um ambiente funcional, a cozinha agrega também valores emocionais que estão relacionados ao convívio entre familiares e/ou amigos, sendo ideal que essa integração não limite-se às características físicas de seus diferentes usuários.

Segundo FERRÉS (2005), boa parte da população possui dificuldade em realizar tarefas domésticas, sofrendo problemas de interação com o ambiente e os produtos que o compõem. Esta realidade se dá porque na maioria dos casos o Design não é considerado inclusivo e integrador. Nesse aspecto, sendo o Design um campo multidisciplinar, além dos aspectos emocionais, morfológicos e funcionais, o designer deve ter a ergonomia e o Desenho Universal como parte integrante do projeto.

Conforme o conceito da Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO (2000), a ergonomia caracteriza-se como estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas. Nessa mesma linha de raciocínio, encontra-se o Desenho Universal, onde Carletto e Cambiaghi (2008) afirmam que seu objetivo é que qualquer ambiente ou produto possa ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho do corpo do indivíduo, sua postura ou sua mobilidade. De acordo com os autores, a ideia do Desenho Universal é evitar a necessidade de produtos especiais para pessoas com deficiências, assegurando que todos possam utilizá-los com segurança e autonomia.

O Centro de Desenho Universal – CUD (2014), afirma que “na década de 90, Ron Mace criou um grupo formado por arquitetos, designers de produto e engenheiros que colaboraram para estabelecer os 7 princípios do Desenho Universal [...] Estes 7 princípios podem ser aplicados para avaliar projetos existentes, guiar o processo de design, educar designers e consumidores sobre as características dos ambientes e produtos para que sejam mais utilizáveis.” (apud MERINO, 2014, p. 59).

Corroborando com a informação acima, Carletto e Cambiaghi (2008) ainda explicam que os princípios do Desenho Universal são mundialmente adotados para qualquer programa de acessibilidade plena. São eles: Igualitário – uso equitativo; Adaptável – uso flexível; Óbvio – uso simples e intuitivo; Conhecido – informação perceptível; Seguro – tolerância ao erro;

Sem esforço – baixo esforço físico; Abrangente – tamanho e espaço para aproximação e uso.

Nesse âmbito, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no Censo Demográfico de 2010, foi apontado que 23,9% da população total do Brasil possuem algum tipo de deficiência – visual, auditiva, motora, mental ou intelectual, onde a deficiência motora encontra-se em segundo lugar em termos de prevalência, afetando em torno de 7% da população. Com base nisso, tratando-se especificamente de cozinhas, percebe-se que no mercado atual não há uma variedade de modelos disponíveis que atendam as necessidades de pessoas com limitações motoras, como os cadeirantes, existindo apenas alguns conceitos de cozinhas que utilizam-se dos princípios do Desenho Universal como proposta para suprir essa demanda. Em consequência disso, na maioria dos casos, os usuários cadeirantes enfrentam por muitas vezes dificuldades e limitações durante sua integração e a realização de atividades básicas no ambiente.

A partir dessa lacuna encontrada no mercado, surge o importante papel social do designer na criação de soluções que concretizem-se em projetos integradores que melhorem as atividades humanas. Isso pode ser possível através da concepção de produtos que atendam às demandas de usuários com limitações físicas, assegurando que todos possam realizar atividades básicas com autonomia, segurança e conforto de forma integrada, e não dissociada dos demais usuários. Desse modo, o presente artigo possui como ênfase o detalhamento projetual de uma cozinha para o uso de cadeirantes e não-cadeirantes, utilizando-se dos princípios do Desenho Universal como pilares para a execução do projeto.

Para tanto, será apresentada uma aplicação prática onde serão expostas as técnicas, métodos e ferramentas utilizadas para a concepção do mobiliário, tendo como base as metodologias propostas por Baxter (2005), Bonsiepe (1983) e Lobach (2001), complementando-as com diversas técnicas construtivas para auxiliar o processo de concepção.

A partir da aplicação das fases metodológicas será mostrado como resultado, o desenvolvimento de uma cozinha que melhor atende às demandas dos usuários pesquisados e do mercado, ressaltando a importância do desenvolvimento de projetos integradores.

3. Metodologia

Considerando que o papel do designer é desenvolver soluções passíveis de desenvolvimento, têm-se a metodologia como um conjunto de métodos, técnicas e ferramentas que servem para auxiliar o projetista para se chegar à solução de determinado problema. Logo, para o projeto em questão, foi utilizada uma abordagem metodológica modelada, de forma que através da junção de propostas de diversos autores fosse possível estabelecer um processo linear, flexível e com possibilidade de feedbacks. Contudo, utilizou-se de métodos propostos por Baxter (2005), Bonsiepe (1983) e Löbach (2001), assim como diversas ferramentas do Design Thinking (2010) e demais ferramentas que foram integradas ao processo para auxiliar o desenvolvimento criativo e de solução de problemas.

As etapas projetuais configuraram-se em macrofases compostas por: I) Problema; II) Análises; III) Definição e IV) Geração. Com isso, foram estabelecidas suas respectivas microfases contendo as ferramentas pertencentes a cada etapa. Estas serão apresentadas a seguir.

I) Problema

Para o início do processo de design, têm-se a primeira macrofase. Nela, são definidas as fronteiras e os espaços do que deve ser resolvido, de forma a traçar as metas e necessidades

que se deve atingir. Assim, como forma de imersão no tema a ser estudado, foi realizada uma Pesquisa Desk (Design Thinking, 2010), que resumiu-se em uma busca rápida de informações em fontes digitais e bibliográficas, com o objetivo de obter referências visuais, assim como observar o que já foi apresentado no mercado nacional e internacional acerca de cozinhas projetadas para cadeirantes. Com a pesquisa, foi possível perceber que existem apenas alguns conceitos que se utilizam dos princípios do Desenho Universal como proposta para suprir essa demanda, não havendo uma variedade de modelos de cozinhas disponíveis no mercado que se adequem às condições físicas e econômicas desses usuários.

II) Análise

Após a aplicação das ferramentas apresentadas, deu-se início a microfase, denominada de Análise de Usuário, etapa essencial para conhecer o universo do público-alvo, bem como suas características, desejos e necessidades. Para tanto, estabeleceu-se como situação de referência a Associação dos Deficientes Físicos de Alagoas – ADEFAL, onde foram realizadas entrevistas de caráter semiestruturado e abertas, aplicadas com 6 cadeirantes (100%) que encontravam-se Associação, sendo 5 homens e 1 mulher. Com os dados coletados, foi possível destacar os aspectos gerais transcritos no Quadro 1.

100% dividem a casa com outra(s) pessoa(s) não-cadeirante(s)
83,3% não possuem casa completamente adaptada
33,3% já sofreram algum tipo de acidente na cozinha
100% sentem desconforto e enfrentam dificuldades para realizar determinadas atividades na cozinha

Quadro 1 – Aspectos gerais coletados em entrevista. Fonte: Dos autores (2017)

Em seguida, conforme a Figura 1, foi desenvolvido um Mapa de Empatia proposto por Dave Gray (2010), que consiste em um método visual que serve para organizar de forma sucinta os dados coletados na entrevista, e estabelecer hipóteses claras a respeito dos usuários.

O mapa foi dividido em diretrizes relacionadas ao que os entrevistados pensam, vêem e sentem, suas experiências e dificuldades enfrentadas na cozinha, seus desejos, e por fim, a conclusão da equipe acerca das necessidades identificadas para o projeto.

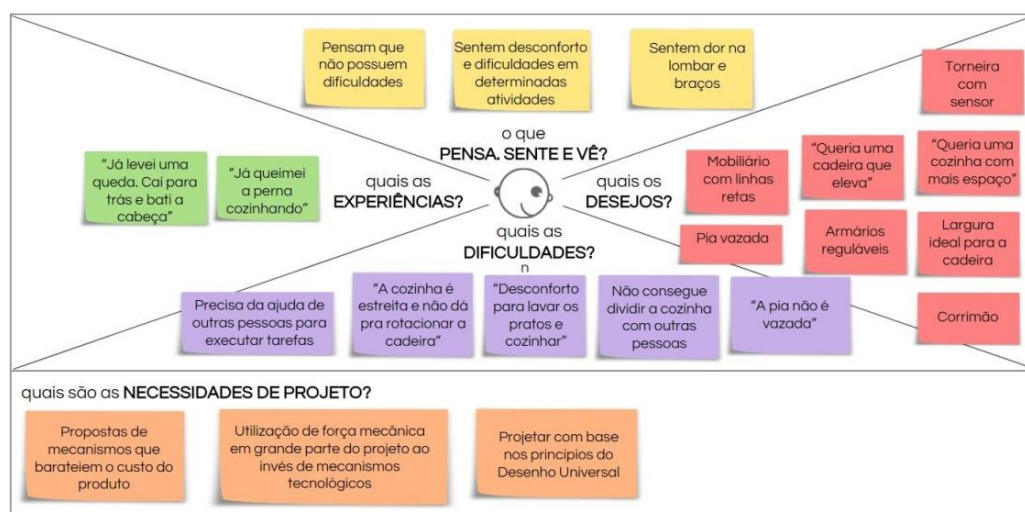


Figura 1 – Mapa de Empatia, adaptado de Dave Gray (2010). Fonte: Dos autores (2017)

Posteriormente, foi desenvolvida uma análise de mercado, onde é possível conhecer os produtos similares já existentes no mercado, de forma que seja possível avaliar os aspectos qualitativos e quantitativos que podem ser relevantes para o desenvolvimento do novo produto. A ferramenta utilizada para a pesquisa em questão foi a Análise Paramétrica proposta por Baxter (2005), conforme o Quadro 2, onde foram comparados entre si dois modelos de cozinhas conceituais adaptada para o uso de cadeirantes e um modelo de cozinha tradicional para não-cadeirantes. Contudo, foram analisadas as funções e características, tal como seus materiais, aspectos ergonômicos e estruturais, de modo que as vantagens, desvantagens, pontos positivos e negativos encontrados nos mesmos, possam servir como fator comparativo para estabelecer os aspectos que devem ser potencializados no novo produto.

Parâmetro	Skyline Lab Snaidero	The Liberty Project Brastemp	Cozinha tradicional planejada
Morfologia	Formas orgânicas; Eliminação de arestas; Cores quentes.	Forma simples; Aspecto futurista; Tons frios e suaves; Superfície lisa.	Formas simples e retas; Composição tradicional; Tons frios; Superfície lisa.
Funções	Preparo de alimentos; Armazenamento; Limpeza (louça).	Preparo de alimentos; Armazenamento; Limpeza (louça e roupas); Ventilação.	Preparo de alimentos; Armazenamento; Limpeza (louça).
Componentes	Modular; Armários; Geladeira; Forno elétrico; Cooktop; Pia; Exaustor; Lava-louça; Lixeiro.	Modular; Armários; Geladeira; Microondas/forno elétrico; Cooktop; Pia; Exaustor; Lava-louça.	Modular; Armários; Bancada; Pia; Espaços para embutir os eletrodomésticos;
Mecanismos	Não há uso de mecanismos eletromecânicos; Prateleiras rotativas;	Plataforma ajustável; Sensores de proximidade; Sistema de reciclagem de água; Recursos híbridos no exaustor.	Não há uso de mecanismos eletromecânicos;
Desenho Universal	Fácil acesso; Uso equitativo; Flexibilidade no uso; Uso simples e intuitivo;	Fácil acesso; Baixo esforço físico; Uso equitativo; Flexibilidade no uso; Uso simples e intuitivo;	Não há uso equitativo; Não há fácil acesso para cadeirantes; Não há flexibilidade no uso; Uso intuitivo;
Pontos positivos	A disposição das áreas e as formas curvas oferecem segurança e facilidade de movimento. A dispensa do uso de eletromecânicos, permite que a funcionalidade independa de adversidades.	Usuários com limitações físicas utilizam com a mesma facilidade de acesso e mesmas funcionalidades que os demais; Mobiliário regulável e compacto; Mecanismos que oferecem recursos modernos.	Permite que o usuário personalize e projete a cozinha levando em consideração seus gostos e necessidades além de ser feita sob medida de acordo com a área disponível.
Pontos negativos	Os usos de mecanismos tradicionais exigem maior esforço físico do usuário; Não possui plataforma ajustável; Área molhada muito próxima da área de cozinhar, podendo ocasionar acidentes.	Os recursos modernos encarecem o projeto e podem restringir o público; Mecanismos não possuem fácil manutenção, podendo limitar a realização de atividades, caso ocorram adversidades.	Mobiliário não flexível ou regulável; Não dispõe de todos os eletrodomésticos necessários, esses deverão ser comprados à parte.

Quadro 2 – Análise Paramétrica adaptada de Baxter (2005). Fonte: Dos autores (2017)

Para observar a caracterização geral dos componentes dos produtos similares – desde

tipologia de uniões até os materiais que os compõem – foi realizada uma Análise Estrutural proposta por Lobach (2001), em seguida realizou-se uma Análise Morfológica também proposta pelo autor, que consiste em um estudo da morfologia dos produtos similares existentes, com a finalidade de extrair elementos estéticos-formais, que podem ser aproveitáveis a uma nova configuração.

Através da realização das referidas análises, observou-se que de um modo geral, as cozinhas apresentam formas simples e um arranjo espacial contemporâneo. Nesse sentido, também pôde ser verificado que diferentemente das cozinhas tradicionais, as “cozinhas conceito” apresentam um mobiliário compacto, com bancadas vazadas e com espaço adequado para movimentação e rotação da cadeira de rodas. Seus eletrodomésticos são acoplados e há uma proximidade das áreas molhadas, fogão e bancada, que promove praticidade, boa circulação e conforto aos usuários durante a realização de atividades básicas. Algumas ainda dispõem de tecnologias que possibilitam ajustes na plataforma e sensores de presença, atendendo a diferentes alturas e exigindo baixo esforço físico. No entanto, percebe-se que a grande quantidade de recursos tecnológicos pode encarecer o projeto, e podem restringir a realização de atividades essenciais caso ocorram adversidades.

A próxima microfase projetual realizada foi a análise da função, objetivando analisar os condicionantes que influenciam direta e indiretamente na interação dos usuários durante a execução de atividades básicas na cozinha. Para realizar esta etapa, foi utilizada a ferramenta *Shadowing*¹, que configura-se em um método de pesquisa desenvolvido pela IDEO, empresa internacional de Design, que busca obter informações sobre contextos onde um determinado produto está inserido, através da observação de usuários durante a realização de suas atividades. Tendo isso em vista, a equipe utilizou-se de métodos observacionais – registros fotográficos, filmagens e anotações – para obtenção de informações a respeito da usabilidade de cozinhas não adaptadas disponíveis no mercado, de forma a entender como os usuários cadeirantes se comportam as utilizando, bem como suas limitações e dificuldades.

Em seguida, foi realizada uma análise com base na antropotecnologia proposta por Wisner (2003), a qual caracteriza-se como uma das etapas de relacionamento do usuário com um produto ou serviço. Conforme a Figura 2, essa análise possibilita a imersão e vivência da equipe de projeto na atividade realizada pelo público que está sendo pesquisado.



Figura 2 – Interação da equipe com cozinhas não adaptadas. Fonte: Dos autores (2017)

Com as análises, foi possível observar que as cozinhas avaliadas não possuem acessibilidade, apresentando vários problemas que dificultam ou até mesmo impossibilitam a realização de determinadas atividades. Entre os problemas identificados estão a ausência de espaço para rotacionar e circular com a cadeira de rodas, assim como mobiliário fora do alcance visual e

¹ Termo da língua inglesa que significa “sombreamento, acompanhamento”.

manual, tanto na posição frontal como lateral. Em consequência disso, verificou-se que os usuários cadeirantes precisam inclinar-se, curvar-se ou esticar-se para conseguir realizar atividades básicas na cozinha como cozinhar, utilizar eletrodomésticos, lavar louças, abrir armários altos, armários baixos e gavetas. Dessa forma, entende-se que a aplicação de esforço físico pode vir a acarretar em problemas ergonômicos como dores locais na coluna, braços e mãos. Além disso, submeter-se a essas condições, além da ausência de conforto físico, também compromete a segurança e a autonomia dos usuários cadeirantes.

III) Definição

Diante dos dados coletados, na macrofase de Definição, é realizada uma síntese do problema, onde estes devem ser estruturados, fracionados e hierarquizados, de forma que seja possível estabelecer os requisitos e as prioridades projetuais. Para tanto, utilizou-se a ferramenta denominada Matriz de GUT proposta por Kepner e Tregoe (1981). Essa matriz possui como objetivo classificar em ordem de relevância os critérios a serem solucionados com prioridade durante o processo projetual. Na matriz conforme a Tabela 1, foi considerada numa escala de 0 à 5, a Gravidade, a Urgência e a Tendência de cada critério.

CRITÉRIOS	G	U	T	TOTAL
Conforto	4	4	3	48
Ergonomia	5	5	5	125
Morfologia	2	2	2	8
Mecanismos	3	2	2	12
Ambientes espaçosos	4	4	3	48
Mobiliário flexível	4	4	4	64
Segurança	5	5	5	125
Baixo custo	3	3	3	27

Tabela 1 – Matriz de GUT adaptada de Kepner e Tregoe (1981). Fonte: Dos autores (2017).

A partir da aplicação da ferramenta e da totalização dos pontos, observou-se que os critérios a serem atendidos apresentam a seguinte ordem de relevância: ser ergonômico, ser seguro, possuir mobiliário flexível, ser confortável, ser espaçoso, apresentar baixo custo, utilizar-se de mecanismos, e ser morfolologicamente agradável. Com isso, foi possível estabelecer os requisitos e os parâmetros que não devem ser perdidos de vista ao longo do processo projetual, como mostra o Quadro 3.

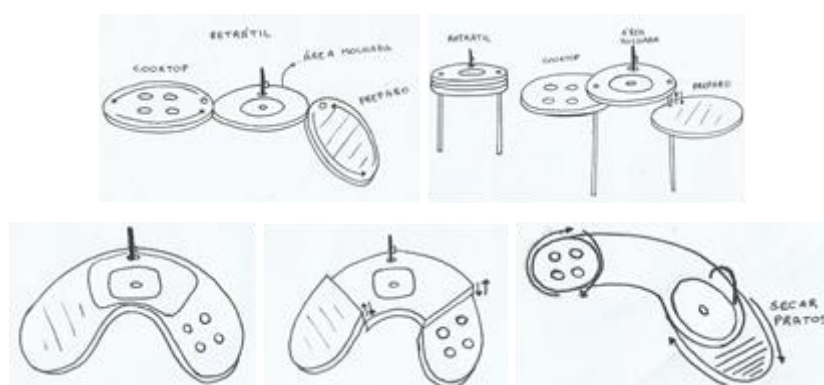
REQUISITOS	PARÂMETROS
Ergonomia	Apresentar dimensões adequadas para o uso equitativo dos usuários.
Segurança	Utilizar materiais, métodos e mecanismos para diminuir o risco de acidentes.
Mobiliário flexível	Utilizar mecanismos que possibilitem a regulação do mobiliário.
Conforto	Proporcionar bem-estar físico e emocional ao usuário.
Ambientes	Permitir a utilização equitativa de cadeirantes e não-cadeirantes.
Baixo custo	Utilizar mecanismos e materiais financeiramente acessíveis.
Mecanismos	Utilizar mecanismos que proporcionem praticidade e conforto.
Morfologia	Ser esteticamente agradável e funcional.

Quadro 3 – Requisitos e parâmetros. Fonte: Dos autores (2017).

IV) Geração

Baxter (2005) afirma que a geração de ideias é o coração do pensamento criativo. Tendo isso em vista, foram utilizadas várias técnicas de criatividade propostas pelo autor, como o *Brainstorm*² e a *Analogia*³ para dar-se início ao processo de geração de alternativas. Posteriormente, foi utilizado o Método 635 também proposto pelo autor, ferramenta realizada em equipe, onde cada integrante elabora ideias durante um período de 5 minutos. Com a criação das primeiras alternativas, passa-se para os próximos integrantes, onde os mesmos farão alterações nas propostas, até o fechamento do ciclo.

Após a aplicação da ferramenta, obteve-se em torno de 12 alternativas, que foram filtradas e resumidas nos conceitos ilustrados abaixo, os quais possuem formas orgânicas, retráteis e flexíveis, que diferenciam-se das cozinhas tradicionais encontradas no mercado.



Figuras 3 – Alternativas filtradas através da aplicação do Método 635. Fonte: Dos autores (2017)

Para melhor percepção da forma e funcionamento das alternativas geradas, elaborou-se um *Dirty Prototype*⁴, ferramenta proposta pelo Design Thinking (2010). Assim, foi realizada uma prototipagem rápida através da utilização de materiais simples e sem a necessidade de um acabamento perfeito, com o objetivo de analisar a viabilidade das ideias.



Figura 4 – Dirty Prototype adaptado de Design Thinking (2010). Fonte: Dos autores (2017).

Para potencializar os pontos positivos das gerações, conforme a Figura 5, desenvolveu-se novos conceitos de cozinhas completas para que fosse possível encontrar a alternativa mais adequada para o projeto em questão.

² Termo da língua inglesa que significa em português 'tempestade de ideias'. (Baxter, 2005).

³ Forma de raciocínio em que as propriedades de um objeto são transferidas para outro objeto diferente, mas com certas propriedades em comum. (BAXTER, 2005).

⁴ Termo da língua inglesa que significa em português "protótipo sujo".

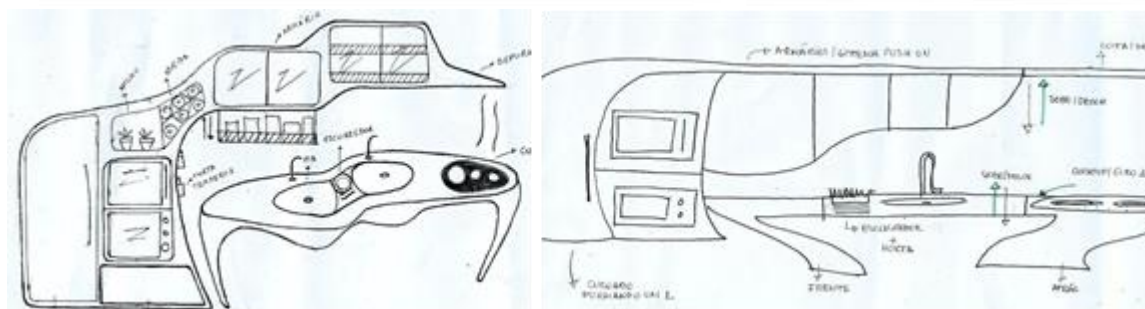


Figura 5 – Alternativa 1 (esquerda) e Alternativa 2 (direita). Fontes: Dos autores (2017)

Para selecionar e validar as alternativas geradas, foi elaborada uma Matriz de Seleção de Oportunidades proposta por Baxter (2005), com o objetivo de apoiar o processo de seleção através de pontuações atribuídas de acordo com os critérios projetuais. Para tanto, foi utilizado como fator de referência o The Liberty Project Brastemp, cozinha analisada no Quadro 2. Para a análise foram atribuídos os seguintes valores: “-1” (pior que a referência); “0” (igual à referência); “+1” (melhor que a referência). Desse modo, a matriz desenvolvida pela equipe pode ser observada na Tabela 2.

REQUISITO	PESO	REFERÊNCIA	ALT. 1	ALT.2
Ergonomia	+2	+2	-1	0
Segurança	+2	+1	0	0
Mobiliário flexível	+2	+2	0	+1
Conforto	+2	+2	0	0
Ambientes espaçosos	+2	+1	+1	-1
Baixo custo	+1	-1	+1	+1
Morfologia	+1	+1	+1	+1
		8 pontos	2 pontos	2 pontos

Tabela 2 – Matriz de Seleção de Oportunidades adaptada de Baxter (2005). Fonte: Dos autores (2017)

Contudo, as alternativas 1 e 2 totalizaram uma soma de 2 pontos, igualando-se em relação aos requisitos relacionados ao baixo custo (mecanismos foram pensados para serem utilizados através da força mecânica com manejo simples e manual de forma a baratear o projeto e não depender de mecanismos eletromecânicos), e destacaram-se em relação a morfologia, com formas curvilíneas e atrativas, diferenciando-se das cozinhas convencionais. Dessa forma, foram utilizados os pontos positivos e eliminados os pontos negativos das alternativas em questão, de forma a potencializar e unir as duas propostas em uma. Logo, serão apresentados os resultados e discussões acerca da composição final do produto.

4. Resultados e discussões

O produto final foi proposto com base nos requisitos e parâmetros projetuais estabelecidos durante o processo projetual. Assim, o mesmo foi pensado para atender às demandas de usuários cadeirantes e não-cadeirantes, visando a realização de atividades básicas na cozinha com autonomia, segurança e conforto de forma integrada. Tendo isso em vista, foram estudados e analisados conceitos ergonômicos fundamentados em normas de acessibilidade (NBR 9050) e nos princípios do Desenho Universal, de forma a promover equidade entre os usuários.

4.1 Morfologia e estrutura

No geral, a composição dos mobiliários apresentam formas simples e sinuosas. O produto apresenta como matéria-prima principal da bancada o Corian, que consiste em um material maciço que torna-se moldável quando exposto a uma temperatura acima de 165°C, possibilitando a criação da bancada com formas curvilíneas. Além de seu aspecto estético, o mesmo é resistente a impactos, agradável ao toque, de fácil limpeza, não queima e não propaga chamas e possui uma manutenção simples, ideal para ser utilizado na cozinha. Na bancada, encontra-se uma chapa de vidro redonda, para acoplar o cooktop e possibilitar o giro do mesmo. Já os armários possuem estrutura de MDF e acabamento de Melamínico de AP (laminado de alta pressão), materiais escolhidos pela resistência, durabilidade, fácil limpeza e ótimo acabamento estético.

4.3 Funcionalidade

O mobiliário é dividido em 4 grandes módulos separados porém com ligação entre si, de forma a setorizar os componentes de acordo com seu tipo de área e funcionalidade, assim como proporcionar aos usuários um arranjo espacial flexível, de acordo com suas necessidades e preferências. A setorização geral das áreas podem ser observadas no esquema ilustrado na Figura 6 e 7.

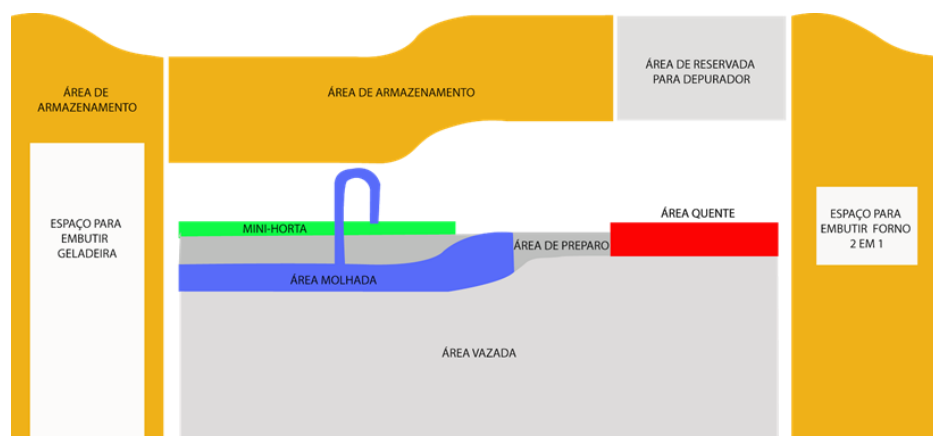


Figura 6 – Setorização das áreas: esquema em vista frontal do conjunto. Fonte: Dos autores (2017)

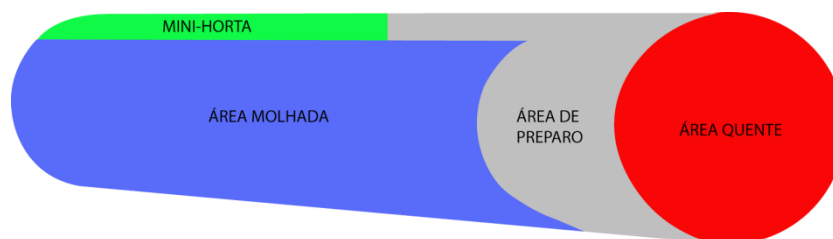


Figura 7 – Setorização das áreas: esquema em vista superior do conjunto. Fonte: Dos autores (2017)

No módulo composto pela bancada, encontra-se na área molhada uma pia com diferentes alturas para atender às necessidades dos usuários cadeirantes e não cadeirantes, utilizando-se de uma torneira *goumert* para garantir a flexibilidade e regulação durante a utilização da mesma. Ao lado, encontra-se um escorredor acoplado com uma inclinação em seu interior, de forma que a água escorrida seja reaproveitada e direcionada para uma mini-horta. Na área de

preparo de alimentos, pensou-se em uma configuração que facilitasse o uso do cooktop possibilitando uma rotatividade de 180°, uma vez que, durante as análises realizadas, observou-se que os usuários cadeirantes possuem dificuldades no acesso e visualização dos alimentos que estão sendo cozidos nas bocas de trás dos fogões/cooktops.

Para a área de armazenamento, foi estabelecido o uso de dois tipos de mecanismos de força mecânica para garantir o acesso dos armários de forma simples, são eles: *Soft Down Cabinet System* e *Pull Down Cabinet System*. O primeiro consiste em um sistema estrutural instalado nas laterais do interior do armário, onde o usuário o puxa facilmente através de uma pega ergonômica, a qual oferece acesso instantâneo a todos os utensílios que contém no nicho, através de um movimento de descida para frente. O segundo é um mecanismo que possui o mesmo princípio, entretanto, sua instalação é realizada na parte traseira do armário e sua descida é vertical.

Para a abertura dos armários, determinou-se como mecanismo o *Push Open*, que consiste em um dispositivo de abertura acionado através de uma leve pressão (toque) sobre a porta do armário. Desse modo, além do uso simples e manual, os mecanismos foram pensados para que não fosse necessário utilizar-se de sistemas eletromecânicos, permitindo que a funcionalidade e acesso dos componentes não dependam de outros condicionantes.

4.4 Acessibilidade e Desenho Universal

Visando o uso equitativo e integrado dos usuários na cozinha em questão, a disposição e dimensões do mobiliário foram estabelecidas através de conceitos ergonômicos fundamentados em normas de acessibilidade e nos princípios do Desenho Universal. Assim, têm-se que a bancada possui uma dimensão de 2,88m, permitindo que os usuários cadeirantes e não-cadeirantes dividam o mesmo espaço simultaneamente, conforme ilustra a Figura 8.

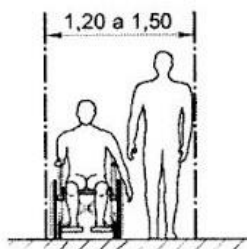


Figura 8 – Largura total de cadeirante e não-cadeirante. Fonte: ABNT. NBR 9050 (2004).

Ainda de acordo com a NBR 9050, o alcance máximo confortável de uma pessoa em pé é de 1,40m à 1,55m do piso, sendo para o cadeirante 1,20m o alcance confortável e 1,35m para um alcance máximo eventual. Com base nisso, a pia da cozinha apresenta uma curva sinuosa que resulta em alturas diferentes, onde uma extremidade apresenta 85 cm visando garantir uma superfície de trabalho adequada para o cadeirante, e 1 metro na outra extremidade, de forma que o usuário não-cadeirante esteja utilizando-a com seu antebraço em um ângulo de 90° com o tronco.

O fogão está alocado em um tampo de vidro giratório sobreposto à bancada, com o objetivo de facilitar o acesso dos cadeirantes às bocas localizadas na parte de trás do cooktop, através de uma movimentação de 180° do mesmo.

Nessa perspectiva, o projeto em questão buscou atender aos princípios do Desenho Universal nos quesitos: Uso equitativo – ser utilizado por pessoas com diferentes capacidades; Adaptável – uso flexível; Óbvio – uso simples, intuitivo e de fácil entendimento; Seguro – minimizar riscos e consequências; Baixo esforço físico – ser usado eficientemente com o mínimo de fadiga; e Abrangente – tamanho e espaço para aproximação e uso adequados.

5. Conclusão

Diante das demandas relacionadas a integração de usuários que possuem limitações físicas com as cozinhas tradicionais disponíveis no mercado, realizou-se estudos acerca do Desenho Universal e das normas ergonômicas de acessibilidade, utilizando o importante papel do Design como meio de promover a equidade, autonomia, segurança, conforto e bem estar dos usuários através da concepção de produtos passíveis de produção visando melhorar a qualidade das atividades humanas. Desse modo, com as ferramentas metodológicas utilizadas e apresentadas no desenvolvimento do projetual, chegou-se aos requisitos e parâmetros que nortearam a etapa de geração de alternativas, e através embasamentos teóricos, foi possível chegar à concepção final de uma cozinha para o uso integrado de cadeirantes e não-cadeirantes, objetivando atender às principais necessidades identificadas pela equipe, bem como diminuir o esforço físico e melhorar a usabilidade os usuários com o ambiente e seus componentes.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA - ABERGO. O que é Ergonomia? Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/>> Acesso em: 23 de Abril de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. CARTILHA DO CENSO 2010 - Pessoas com deficiência. 2012. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/cartilha-censo-2010.pdf>>. Acesso em: 23/04/2017.

BROWN, T. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BUZAN, T. Mapas Mentais e sua elaboração – um sistema definitivo de pensamento. São Paulo: Cultrix, 2005.

CARLETTTO, A. C.; CAMBIAGHI, S. Desenho Universal: Um conceito para todos. 2008. Disponível em: <http://www.vereadoramagabril.com.br/files/universal_web.pdf>. Acesso em: 23/04/2017.

CAMBIAGHI, S. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2007.

CORRÊA, R. G.; CASTRO, A. C. M. L. O Pensamento Complexo de Edgar Morin e o Design. Estudos em Design, Revista (online). Rio de Janeiro, 2013.

FERRÉS, M. S. P. Design Inclusivo. 2005. Disponível em: <http://styx.nied.unicamp.br:8080/todosnos/acessibilidade/textos/design_inclusivo.html>. Acesso em: 23/04/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2010: Características Gerais da População, Religião e Pessoas com Deficiência. 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em 23/04/2017.

LÖBACH, B. Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais. Tradução de Freddy Van Camp. São Paulo: Blucher, 2001.

MERINO, D. A. G. S. Metodologia para a prática projetual do design com base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Desenho Universal. Dissertação de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis. Brasil, 2014.

WISNER, A. A Inteligência no Trabalho: Textos selecionados de Ergonomia. 2º ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 2003.

_____; Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnica. Tradução Flora Maria Gomide Vezzà. São Paulo: FTD / Oboré, 1987.