



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS DO AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO
PROJETO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN

SANDRO CORREIA DE AMORIM

**MOBILIÁRIO PARA IDOSOS: um estudo de caso sob a ótica da Ergonomia aplicada a
roupeiros domiciliares**

Caruaru
2022

SANDRO CORREIA DE AMORIM

**MOBILIÁRIO PARA IDOSOS: um estudo de caso sob a ótica da Ergonomia aplicada a
roupeiros domiciliares**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Design do Campus
Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, na modalidade de
monografia, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Bacharel em Design.

Área de concentração: Design Interiores

Orientador: Bruno Xavier da Silva Barros

Caruaru
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Amorim, Sandro Correia de .

Mobiliário para idoso: um estudo de caso sob a ótica da Ergonomia aplicada a roupeiros domiciliares / Sandro Correia de Amorim. - Caruaru, 2022.

68 p. : il., tab.

Orientador(a): Bruno Xavier da Silva Barros

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Design, 2022.

1. roupeiro. 2. ergonomia para idoso. 3. usabilidade. 4. antropometria. 5. design universal. I. Barros, Bruno Xavier da Silva. (Orientação). II. Título.

720 CDD (22.ed.)

SANDRO CORREIA DE AMORIM

Mobiliário para idosos: um estudo de caso sob a ótica da ergonomia aplicada a roupeiros domiciliares

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco, no Campus Agreste, como requisito parcial de obtenção do título de Bacharel em Design.

Aprovado em: 03/11/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Bruno Xavier da Silva Barros (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Clecio José de Lacerda Lima (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Mycon Gustavo Costa dos Anjos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus filhos, para que possam ver que sempre é tempo para realizar seus sonhos. A minha esposa Ana Paula, pelo apoio e a força para seguir todos os dias e a toda minha família.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por sempre estar ao meu lado, pela dádiva da vida, por ter sido sempre minha fonte de apoio e conforto. Por ter colocado tantas pessoas incríveis na minha vida que foram essenciais na minha caminhada.

Em seguida gostaria de agradecer a toda minha família. A minha esposa Ana Paula que me apoia e respeita em cada decisão me incentivando a cada dia a conquistar meus sonhos. E a meus filhos por serem minha força para seguir a cada dia.

Agradeço, a todos os meus professores pela paciência e dedicação para passar conhecimentos. Em especial ao meu professor e orientador Bruno Barros, pelos ensinamentos e orientação para a realização deste trabalho.

Gostaria de expor minha gratidão em ter oportunidade de estudar em uma universidade pública, que mesmo com tantas limitações ensina ao aluno ser forte e não desistir, apesar das dificuldades.

Também não poderia deixar de agradecer aos meus amigos e colegas adquiridos no convívio da universidade e aos que estão comigo de longas datas.

Em especial gostaria de agradecer aos idosos voluntários, os quais sem eles este trabalho não poderia ter sido realizado.

“Deixem que o futuro diga a verdade e avalie cada um de acordo com seu trabalho e realizações. O presente pertence a eles, mas o futuro pelo qual eu sempre trabalhei pertence a mim.” (NIKOLA TESLA, 1927).

RESUMO

A monografia objetiva analisar a usabilidade na perspectiva ergonômica de cinco roupeiros adquirido no mercado de móveis por idosas ativas não cadeirantes. A metodologia utilizada foi a indutiva por meio de Estudo de Caso numa abordagem empirista com a técnica da Observação junto às usuárias, e uma pesquisa Bibliográfica. A revisão bibliográfica inicia-se no levantamento sobre o envelhecimento da população e a situação do idoso seguido sobre a ergonomia do idoso. Usabilidade e Antropometria integram o item que apontam normas da ABNT e pesquisas reconhecidas que auxiliam a composição de requisitos projetuais. A revisão trata sobre design, design universal e o mobiliário com foco no roupeiro. Há um item sobre a indústria moveleira no Brasil e a influência do design italiano. A teoria faz conexão com o Estudo de Caso com figuras ilustrativas dos movimentos e posturas no uso de roupeiros por cinco usuárias com idade entre 67 e 85 anos e propõe requisitos projetuais para roupeiro ao público idoso. Este trabalho conclui com uma análise sobre o interior do roupeiro adequado ergonomicamente ao idoso, aponta as limitações encontradas e recomendações para projetos futuros, sugestões para aprofundamento e áreas carente de pesquisa a serem abordadas num trabalho monográfico.

Palavras-chave: roupeiro; ergonomia para idoso; usabilidade; antropometria; design universal

ABSTRACT

The monograph aims to analyze the usability from an ergonomic perspective of five wardrobes acquired in the furniture market by active elderly women who are not wheelchair users. The methodology used was inductive through Case Study in an empiricist approach with the technique of Observation with the users, and a Bibliographic research. The bibliographic review begins with the survey on the aging of the population and the situation of the elderly followed by the ergonomics of the elderly. Usability and Anthropometry are part of the item that points out ABNT standards and recognized research that help the composition of design requirements. The review deals with design, universal design and furniture with a focus on the wardrobe. There is an item about the furniture industry in Brazil and the influence of Italian design. The theory connects with the Case Study with figures illustrating the movements and postures in the use of wardrobes by five users aged between 67 and 85 years and proposes design requirements for wardrobes to the elderly public. This work concludes with an analysis of the interior of the wardrobe that is ergonomically suitable for the elderly, points out the limitations found and recommendations for future projects, suggestions for deepening and areas lacking research to be addressed in a monographic work.

Keywords: wardrobe; ergonomics for the elderly; usability; anthropometry; universal design

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pirâmide etária brasileira comparativa 2012 e 2019.....	20
Figura 2 – Máximo alcance vertical (a) e Distância do abdome até lápis (b).....	28
Figura 3 – Ilustrações e medidas sobre alcances diversos em um roupeiro.....	29
Figura 4 – Componentes de usabilidade.....	32
Figura 5 – Design Universal.....	37
Figura 6 – Modelo interno de roupeiro de casal.....	43
Figura 7 – Modelo de roupeiro de solteiro.....	44
Figura 8 – Usuária em uso de armário de cozinha e dormitório.....	45
Figura 9 – Usuárias e seus respectivos roupeiros identificados pelas letras A, B, C, D e E.....	48
Figura 10 – Acesso ao interior do roupeiro.....	52
Figura 11 – Usuárias no acesso em áreas mais altas do roupeiro.....	53
Figura 12 – Usuárias no acesso em áreas mais baixas do roupeiro.....	54
Figura 13 – Situações diversas das usuárias com os roupeiros.....	55
Figura 14 – Vistas com requisitos projetuais com medidas.....	57
Figura 14 – Vistas com requisitos projetuais	58
Figura 16 – Sugestão de puxador para roupeiro para uma pessoa idosa.....	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Doenças comuns em idosos e os principais aspectos arquitetônicos relacionados.....	25
Quadro 2 – Antropometria funcional das mulheres idosas.....	28
Quadro 3 – Abordagem metodológica.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Usuárias.....	49
Tabela 2 – Especificações das medidas em centímetros dos roupeiros.....	50
Tabela 3 – Divisões dos roupeiros.....	50
Tabela 4 – Medidas da altura das gavetas a partir do solo em centímetros.....	51
Tabela 5 – Medidas da altura das prateleiras a partir do solo em centímetros.....	52
Tabela 6 – Requisitos básicos projetuais de roupeiro para idosa ativa não cadeirante..	59

LISTA DE ABREVIACÃO

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICSID – *International Council of Societies of Industrial Design*

IEA – Associação Internacional de Ergonomia

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	Objetivo Geral.....	17
2.2	Objetivos Específicos.....	17
3	JUSTIFICATIVA.....	18
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
4.1	público-alvo: idoso.....	20
4.1.1	Autonomia domiciliar do idoso.....	22
4.2	Ergonomia.....	23
4.2.1	Estudo ergonômico do idoso.....	23
4.2.2	Antropometria.....	26
4.2.3	Usabilidade.....	30
4.3	Design.....	32
4.3.1	Design universal.....	35
4.4	Mobiliário.....	39
4.4.1	Mobiliário no Brasil.....	40
4.4.2	A indústria moveleira no Brasil.....	41
4.4.3	Roupeiro.....	42
5	METODOLOGIA.....	47
6	ESTUDO DE CASO.....	49
6.1	Usabilidade dos roupeiros pesquisados.....	53
6.2	Outros relatos das usuárias.....	56
6.3	Requisitos projetuais ergonômicos de roupeiro para idosas.....	57
7	CONSIDERAÇÕES.....	62
	REFERÊNCIAS.....	65

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um fato recente da civilização humana. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os avanços na saúde e nas políticas públicas permitiram ao ser humano tornar sua existência cada vez mais longa e em alguns países, como o Japão, a expectativa de vida ultrapassa os 80 anos.

A OMS preocupa-se com a qualidade desse envelhecimento em todo o mundo. Atualmente, a humanidade torna-se longa, mas com sérios problemas crônicos que interfere na qualidade de vida e independência nas atividades do dia a dia. A realidade encontrada no referencial teórico presente no primeiro capítulo apresenta um número crescente de pessoas idosas, incluindo o Brasil, mas numa perspectiva pouco saudável devido a hábitos de vida que resultam nas chamadas doenças permanentes sendo as mais comuns a diabetes e a pressão arterial alteradas.

A diabetes pode resultar em amputações de membros, insuficiência renal e cegueira. A pressão arterial ocasiona problemas cardiovasculares graves. Há outras patologias decorrentes da não atividades físicas regulares que afetam a musculatura, articulações, tendões e o sistema vestibular, este último provoca a falta de equilíbrio e consequente queda. Em suma, há o desgaste natural no corpo humano em todo o funcionamento orgânico, mental e emocional.

Projetar para esse público faz-se necessário analisar os fatores específicos do público-alvo, seu estilo de vida e consumo. Sobre a utilização das informações de parte do composto do marketing na prática projetual do designer, Bonsiepe (2011) faz uma crítica a quem confunde ser o comportamento do consumidor a fonte primordial para a criação ou inovação do produto. No caso desse trabalho, o comportamento do consumidor é um dos pontos a ser citado. A análise do perfil do público-alvo idoso mapeia, sucintamente, algumas necessidades que refletem em limitações na usabilidade, mas que também pode ser encontrada em pessoas de outras faixas etárias com limitações temporária ou permanente, daí a necessidade de uma abordagem Ergonômica e, compreender a proposta do Design Universal.

A Ergonomia é uma das áreas teóricas de suma importância que pode sobressair em um projeto. Com o estudo da interação do ser humano com as máquinas, equipamentos, ambientes e sistemas, a Ergonomia além de servir para a fabricação de objetos mais confortáveis, também é útil para facilitar o cotidiano. Para o idoso, desenvolvem-se soluções para problemas posturais, de conforto e de segurança, de forma a minimizar os riscos de acidentes observados nos ambientes domésticos.

Para este trabalho, a área física em que o produto analisado é comumente encontrado no ambiente doméstico é o quarto de dormir. Há um recorte no grupo de idoso para esse trabalho. Foram escolhidas mulheres idosas em idades e estaturas diferentes, ativas e não cadeirantes. A proposta foi observar, com alguns registros fotográficos, de três posturas básicas para identificar se o uso do roupeiro causa desconforto e quais áreas há mais dificuldade de acesso.

Esse conjunto de cinco idosas e seus roupeiros adquiridos no mercado de móveis da cidade Caruaru, Pernambuco (PE) atendeu à metodologia indutiva com fins para estudo de caso. A proposta foi mapear o que é recorrente entre as cinco usuárias. Outro fator observado é o espaço reduzido na área do quarto de dormir em que o roupeiro está presente. Por isso, na revisão bibliográfica encontra-se esse fato, que também é recorrente em pesquisas no campo da arquitetura e design sobre o projeto de ambientes em espaços reduzidos. Mas a área física não se tornou o ponto central, porém é inegável sua interferência na dinâmica antropométrica no uso do artefato com relatos de pequenos acidentes como bater o pé e o joelho nas portas quando estas estão abertas.

A pessoa idosa, ao usar um roupeiro não ergonômico, pode agravar sua estrutura física debilitada, como tendões enfraquecidos que podem romper (em especial no ombro), agravar problemas existentes na coluna vertebral devido às doenças como bico de papagaio, hérnia de disco, entre outras patologias existentes na coluna, além da possibilidade de desequilibrar e cair de recursos utilizados para subir e ter acesso a áreas mais altas, ou mesmo, ter tonturas devido ao sistema vestibular comprometido pelo envelhecimento do corpo.

Essa monografia apresenta três capítulos e as considerações. O primeiro capítulo trata da fundamentação teórica e segue uma estrutura narrativa a começar sobre o perfil do público-alvo idoso, com indicativos do crescimento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2019. Há também apontamentos das doenças mais comuns provenientes de hábitos não saudáveis e do desgaste natural do corpo humano.

Há um item sobre Ergonomia em seus conceitos gerais e um breve estudo sobre Ergonomia do idoso. Segue-se sobre antropometria restringindo-se ao público-alvo. Há a inclusão ilustrada do estudo realizado por Panero e Zelnik (2013) incluído no quadro, que neste trabalho é a de número 2 sobre antropometria funcional das mulheres idosas servindo de referência antropométrica utilizada na análise do Estudo de Caso. Segue no item sobre ergonomia a descrição de usabilidade.

Há uma parte dedicada sobre Design com foco nas abordagens projetuais seguindo o item sobre Design Universal e seus princípios. A fundamentação ainda trata sobre mobiliário,

mobiliário no Brasil em que apresenta a preocupação da indústria na redução de custo e padronização do produto. Finaliza sobre o produto roupeiro.

Outro capítulo é a explicação sobre a metodologia empregada na pesquisa. O capítulo seguinte é o Estudo de Caso, ilustrado por tabelas e imagens seguidas de análises com acréscimo dos relatos das idosas no momento do uso do roupeiro. O trabalho finaliza com as Considerações contendo algumas observações passíveis a serem projetadas no roupeiro com foco no princípio geral do Design Universal, que é incorporar a diversidade no uso para atender a um maior número de pessoas.

Essa revisão foi para atender a seguinte questão: Quais recomendações ergonômicas são possíveis de serem tecidas a partir da análise de cinco roupeiros?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Analisar a usabilidade na perspectiva ergonômica de cinco roupeiros adquiridos no mercado de móveis por idosas ativas não cadeirantes.

2.2 Objetivos Específicos

- Definir as necessidades do idoso independente nas tarefas cotidianas
- Identificar o conforto e desconforto das idosas na antropometria dinâmica com o produto roupeiro
- Analisar o produto estudado na abordagem da Ergonomia e do Design Universal
- Gerar requisitos projetuais

3 JUSTIFICATIVA

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), melhorias sanitárias, vacinas e água potável, somadas a outros fatores econômicos e sociais permitiram melhor qualidade de vida e, conseqüentemente, o humano adquiriu longevidade na existência. Porém, há um fator ainda não revertido pelas ciências da saúde: o desgaste do corpo humano que, combinado a uma realidade social em que o idoso cada vez mais encontra-se sozinho para realização das atividades cotidianas de um lar, depara-se com desafios na relação com o espaço físico da casa e o mobiliário com possíveis acidentes no ambiente domésticos e a frustração psicológica da dependência na realização de tarefas. Assim é necessário um cenário ideal no qual o idoso consegue viver só, mas integrado socialmente.

No Brasil, o Ministério da Saúde (2021) alerta para o envelhecimento da população brasileira com comorbidades proveniente de hábitos poucos saudáveis até os 40 anos. Isso significa uma pessoa idosa com movimentos limitados necessitada de espaços adequados a uma realidade física que pode ser melhorada, mas não, revertida.

Para isso há uma busca de soluções por uma qualidade de vida, assim o design, que é uma área que acompanha as necessidades de um tempo e lugar, sendo de extrema importância para o cotidiano das pessoas, entra como um suporte para adequar os usuários, e estes tenham confiança e segurança para utilizar os sistemas e objetos. O design deve estar concentrado nas tarefas das pessoas em seus ambientes e em identificar formas de como a tecnologia pode apoiar a realização dessas tarefas. Através do entendimento e checar quais são as necessidades funcionais, cognitivas dos idosos, buscando uma interação no seu ambiente domiciliar e facilitando uma vida com menos limitações e mais independência na realização das atividades.

Este trabalho está direcionado ao estudo dos idosos em seus domicílios a fim promover a redução das limitações em atividades cotidianas e de fato analisar quais melhorias podem ser acrescentadas com recomendações ergonômicas. O foco do estudo está em um dos cômodos mais importantes de um domicílio, o quarto, com um dos objetos mais utilizados, o roupeiro, em busca de melhorar a autonomia dos idosos em atividades como pegar algum objeto no roupeiro e facilitar sua usabilidade. O trabalho, portanto, justifica-se pelo potencial de contribuir para a redução de acidentes domiciliares com idosos no ambiente, buscando melhorias de usabilidade do roupeiro, a partir de estudos ergonômicos que permitam melhor adequação entre a realidade de pessoas da terceira idade com o objeto de uso.

As contribuições acadêmicas para o estudo estão ligadas diretamente às criações de projetos de objetos para todos os ambientes utilizados e limitados para as pessoas que estão

inseridas na classe dos idosos e através de estudos que cercam este público, o envelhecimento, o mobiliário urbano e a qualidade de vida em domicílios por estas pessoas. Assim como estudos e projetos de design ergonômico que contribuirão para melhorias futuras no desenvolvimento de projetos de pesquisa sobre mobiliários domiciliares buscando adequações e melhorias para as reais necessidades populacionais e para a sociedade como um todo.

Os procedimentos metodológicos utilizados são justificados na medida em que a técnica de Observação com as idosas pesquisadas usando roupeiros possibilitou o Estudo de Caso em comparação a uma breve análise do estado da arte sobre os recortes do tema que foram escolhidos.

Esta pesquisa poderá servir como base informativa para designers considerarem a realidade do usuário idoso, possibilitando identificar os problemas de usabilidade por parte dos idosos com relação às suas limitações físicas e psíquicas ao manusear o mobiliário domiciliar.

Duas abordagens metodológicas em Design foram utilizadas. A principal foi a Ergonomia com foco na dinâmica, Antropometria e Usabilidade também foram necessárias. O uso do Design Universal também na abordagem justifica-se por se tratar de caminhar o designer a desenvolver produtos acessíveis a um maior número de usuário, justificativa que atende fortemente a necessidade da indústria do mercado popular em ter produtos adequados para um mercado amplo para baixar custo.

Esse trabalho contribui ao design com requisitos a novos projetos de roupeiros. Assim como esta trará benefícios para a sociedade: a grande população idosa terá melhor desempenho de suas funcionalidades ao buscar um mobiliário que se adeque ao seu perfil e suas limitações, melhorando a qualidade de vida. Desta forma, o mobiliário para idoso cumprirá com suas funções de fábrica de guardar roupas, acessórios e demais objetos pessoais, de forma mais funcional e segura com medidas adequadas aos usuários idosos.

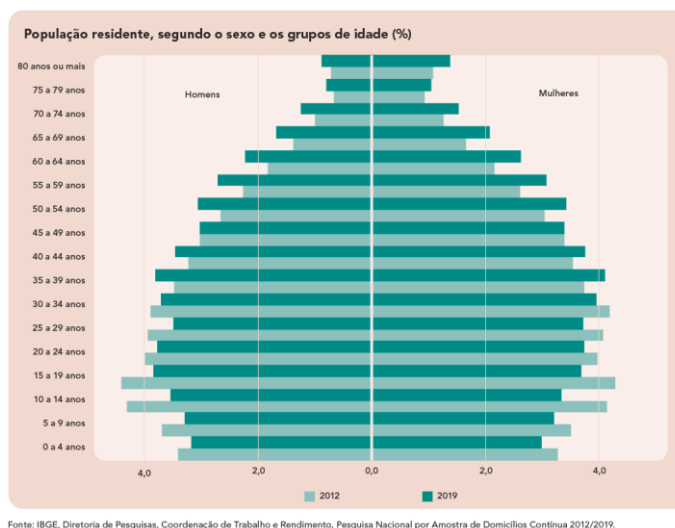
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 O público-alvo: idoso

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define idosa a pessoa que passou a idade dos 60 anos. Segundo a instituição, o envelhecimento da população é um fato real nas sociedades contemporâneas com as conquistas sanitárias, vacinas e água potável e estima-se que em 2030, um a cada seis habitantes das Américas terá mais de 60 anos (OMS, 2020). Em suma é uma faixa etária em crescimento.

Em números concretos no Brasil, a pesquisa contínua do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística (IBGE) apontou em 2017 que a população acima dos 60 anos alcançou a marca de 30,2 milhões de brasileiros. As mulheres são maioria representando 56% dessa faixa etária e nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul corresponde a 18,6% da população total de cada estado (PARADELLA, 2018). É o indicativo real do envelhecimento da população brasileira conforme apresenta a pirâmide etária na Figura 1.

Figura 1 – Pirâmide etária brasileira comparativa 2012 e 2019



Fonte: IBGE (2021)

O principal problema quanto a essa faixa etária para a OMS (2020) é que a atual população idosa envelheceu dependente de cuidados médicos e pessoais devido ao estilo de vida pouco saudável durante a juventude e a fase adulta. A instituição através da Organização das Nações Unidas (ONU) está em campanha para a Década do Envelhecimento Saudável – 2020 / 2030 estimulando governos e sociedade civil para campanhas de estilo de vida com

exercícios, alimentação equilibrada e medicina preventiva para pessoas na casa dos 40/50 anos (OPAS, 2021).

Mas, no artigo do Jornal da Universidade de São Paulo (2018) há uma reflexão pouco otimista quanto a chegada de idosos em 2030 no Brasil mais saudáveis do que a comunidade atual. A falta de políticas públicas com vistas para uma população idosa saudável ainda não foi implantada, mesmo com o lançamento de uma cartilha sobre o envelhecimento saudável pelo Ministério da Saúde em 2005 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Se será uma população idosa saudável ou não, é futuro. O presente retrata uma população idosa com percentual expressivo no Brasil. Os que podem ser considerados ativos apresentam limitações de movimentos devido às alterações na postura em decorrência ao desgaste dos músculos e tendões, soma-se também as patologias psíquicas e mentais provenientes da velhice não cuidada ou mesmo, o processo natural do desgaste do corpo humano (TAVARES, 2016; CARVALHO *et al*, 2011).

O recorte feito para esta monografia foca a mulher idosa e sua postura. Numa referência mínima para compreensão dos reflexos no corpo envelhecido, a pesquisa de Tavares (2016), comparou 18 estudos na soma de 1254 investigados na faixa dos 60 aos 85 anos, em sua maioria mulheres num total de 984. A pesquisadora conclui as lesões posturais mais comuns:

- Hipercifose torácica
- Hiperlordose lombar
- Escoriose
- Anteversão pélvica
- Anteriorização da cabeça
- Joelho Vago

Tavares (2016) analisa que são patologias adquiridas ao longo da vida devido à má postura não corrigida com exercícios físicos e que refletem na falta de equilíbrio, limitações de movimento e carga, além do desconforto da dor. Esse é o retrato atual da sociedade idosa em grande parte do mundo e em específico no Brasil. Corroboram com a autora, Carvalho *et al*. (2011) e Gobbi, Reis e Bosse (2015) ao analisarem que mesmo com os problemas posturas há terapias medicamentosas e físicas que possibilitam uma certa autonomia ao idoso. Essas informações são importantes porque o idoso assistido com tais terapias tem a independência em manusear o artefato em estudo, o roupeiro.

Tavares (2016, p.17), na análise de sua pesquisa, aponta que a falta do controle postural é traduzida pelas alterações:

[...] nos sistemas vestibulares, visual, somatossensorial, musculoesquelético e SNC (Sistema Nervoso Central), que podem alterar a capacidade de manutenção do controle postural e que por sua vez levam à alterações na realidade das atividades cotidianas, predispondo os idosos a queda. TAVARES (2016)

Santos e Bianchi (2014) apontam em seus estudos que o corpo humano inicia sua degradação natural a partir dos 30 anos de idade e que culmina com a falência do corpo no fenômeno denominado morte. As autoras afirmam que naturalmente as funções biológicas começam a ficar falhas sendo as mais comuns a intolerância à glicose, deficiência cardíaca e renal, redução da massa corpórea, vitalidade pulmonar e falhas na imunidade celular com mais facilidades em contrair infecções.

Ao unir os estudos de Santos e Bianchi (2014) com os de Tavares (2016) é possível afirmar que há uma intensa alteração bioquímica e musculoesquelética. Essa alteração não pode ser ignorada no processo projetual pelo designer e compreender como o idoso pode interagir com o produto de forma confortável considerando suas limitações naturais.

4.1.1 Autonomia domiciliar do idoso

Na revisão literária observa-se que as ciências do campo da saúde e projetual (arquitetos, designers e engenheiros) debruçam-se na problemática da autonomia do idoso ativo, mas considerando suas restrições. O ambiente doméstico é sempre apontado como fundamental por ser o local onde a pessoa idosa se locomove e desempenham funções várias e, por isso, o cenário para os acidentes mais corriqueiros como as quedas que podem ocasionar limitações de acessibilidade.

Ao tratar sobre autonomia do idoso no ambiente social, Borges et al (2013) foca no quesito funcionalidade. As autoras ressaltam o número crescente de pessoas com mais de 60 anos que moram sozinhas devido à viuvez, divórcio ou o fato em não ter contraído matrimônio. Borges et al. (2013) analisam o quanto é difícil ao emocional do idoso em não poder fazer atividades básicas corriqueiras. Quando impossibilitado há complicações diversas na qualidade de vida da pessoa.

Para Koehler, Cinelli e Domenech (2020) um fator complicador é o ambiente construído em que o idoso habita por possuir espaços e produtos inadequados às limitações naturais do envelhecimento humano e afirmam:

[...] fazemos parte de uma sociedade onde os espaços são desenhados para um homem médio, ausente de incapacidades, o que é uma falácia, pois além de sermos todos diferentes, nossa população tender a ser cada vez mais idosa e portadora de alguma incapacidade, seja ela física, psicológica ou sensorial, e, conseqüentemente, com necessidades diversas. KOEHLER, CINELLI e DOMENECH (2020, P. 154)

Mesmo com as normativas sobre acessibilidade na arquitetura, as normas são obedecidas em espaços públicos, quando privado, apenas aos que necessitam de licença pública para funcionar. Nos espaços domésticos, principalmente na classe social mais baixa, os cuidados construtivos não são obedecidos. Com todas as restrições e a necessidade desse público em possuir espaço e mobiliários adequados às suas limitações, Gobbi, Reis e Bosse (2015) afirmam que para projetar a esse grupo se faz necessário o estudo da usabilidade e da ergonomia para facilitar a mobilidade e uso dos produtos no ambiente doméstico.

A proposta em proporcionar autonomia a uma pessoa idosa é a capacidade em proporcionar um ambiente doméstico confortável na mobilidade e acessibilidade nas tarefas cotidianas (KOEHLER, CINELLI e DOMENECH, 2020). Para isso faz-se necessário debruçar-se sobre a parte teórica da Ergonomia e suas ramificações como Antropometria e Usabilidade.

4.2 Ergonomia

Sobre a Ergonomia há um recorte na fundamentação teórica com foco no idoso. Antropometria e Usabilidade são mencionadas, mas com o recorte para o público-alvo. O item apresenta um resumo sobre o assunto para sustentar o estudo de caso.

4.2.1 Estudo ergonômico do idoso

Gobbi, Reis e Bosse (2015), afirmam que os idosos são os usuários que mais sofrem devido às limitações físicas e às vezes cognitivas, com as consequências da utilização de produtos projetados sem a aplicação dos princípios de Ergonomia e Usabilidade, impedindo ou dificultando a boa interação do usuário com o produto. Gouveia (2013) em suas entrevistas relaciona evidências quanto aos problemas de produtos, por não contemplarem os requisitos de

Ergonomia e Usabilidade, podem desencadear sobre os usuários, em especial idosos com risco de acidentes e lesões temporárias ou permanentes por sobrecarga funcional.

O corpo humano não se apresenta como um sistema passivo; ele reage de modo diferente aos estímulos físicos em determinado ambiente. Assim, variados aspectos, tal como ambiental podem vir a gerar desconforto e doenças ocupacionais, garantindo ou não a qualidade de vida e segurança do usuário (PAIVA e SANTOS, 2012). Ainda segundo as ideias de Paiva e Santos (2012) as limitações decorrentes de alterações sensoriais motoras e de perspectiva cognitivas, bem como as disfunções crônico-degenerativas que se apresentam nos idosos compõem o alvo da ergonomia voltada à terceira idade, uma vez que interferem na funcionalidade e no desempenho das atividades diárias dos idosos.

Consonante com Hazin (2012), o idoso que apresenta autonomia e realiza suas atividades domésticas em sua residência, utiliza de mobiliários que não foram planejados para uma constituição física mais frágil. Assim o ergonomista tem papel fundamental ao proporcionar um ambiente viável de trabalho, vivência e de conforto ambiental. Bem como um ambiente ao quais as atividades domésticas sejam realizadas com segurança e conforto.

Seguindo as conclusões de Hazin (2012) as medidas dos mobiliários mantêm parâmetro previamente estabelecido não permitindo ser reduzido para manter as dimensões antropométricas humanas. No entanto o que se percebe é que os espaços domiciliares estão cada vez menores, fazendo com que o ser humano vá perdendo espaço dentro de suas moradias e assim os móveis viram obstáculos que dificultam o fluxo e as atividades dentro das residências (HAZIN, 2012).

Paiva e Santos (2012) e Hazin (2012) corroboram da mesma afirmação quanto às limitações físicas que sofrem o idoso e a inadequação de produtos mobiliários para uma independência segura. Hazin (2012) faz uma análise do ambiente como um todo para o idoso e relaciona as doenças mais comuns e os principais aspectos arquitetônicos relacionados conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Doenças comuns em idosos e os principais aspectos arquitetônicos relacionados.

PROBLEMAS/DOENÇAS	ELEMENTOS DA ARQUITETURA	RELAÇÃO/PREOCUPAÇÃO
Incontinência e Urgência	Programa; espaço e função	Melhorar a acessibilidade do idoso na ida ao banheiro e o seu conforto neste cômodo.
Quedas Acidentais	Espaço e eficiência visual	Espaços bem-dimensionados com exclusão dos obstáculos físicos; iluminação para a segurança.
Pele (alterações diversas)	Insolação, aberturas	Evitar a radiação nociva com dispositivos de proteção e prevenção do câncer de pele.
Osteoporose	Insolação ;aberturas; espaço	Janelas e espaços abertos que proporcionem: radiação adequada para a fixação do cálcio e o exercício.
Hipotermia e Hipertemia	Conforto Hidrotérmico	Diminuição da adaptação às variações de temperatura: revisão do padrão de conforto.
Perda gradual dos sentidos e percepções	Visão/ Conforto e eficiência	As alterações na visão geram novas necessidades lumínicas e visuais.
	Audição/Conforto Acústico	Perdas auditivas requerem um estudo adequado para melhorar a inteligibilidade do idoso.
	Olfato/Ventilação e qualidade do ar	O olfato menos apurado pode mascarar a real condição da qualidade do ar; atenção à ventilação e renovação do ar .
Perda gradual dos sentidos e percepções	Tato e Equilíbrio / Programa; espaço e função	Perda da sensibilidade às variações térmicas; diminuição do equilíbrio, reflexos e percepções dos objetos manuseados.
Doenças no sistema respiratório	Ventilação;controle da umidade;qualidade do ar; manutenção da construção	Ambientes bem arejados, limpos, bem-conservados contribuem para a saúde do sistema respiratório.
Depressão	Conforto visual e conforto lumínico	Ambientes acolhedores com estímulos visuais contrapondo aos fatores causadores da depressão.

Fonte: Hazin (2012)

O Quadro 1 apresentada por Hazin (2012) traz uma relação ampla possível a ser utilizado no ambiente do idoso como um todo, porém as doenças relacionadas podem sim interferir no conforto do uso do artefato roupeiro. Esta relação ajuda a realizar estudos ergonômicos em busca de melhorias e qualidades de vida desta classe. Para Paiva e Santos (2012) o ambiente construído assume uma dimensão de grande importância, devido às limitações próprias do processo de envelhecimento, causando interferências diretas em sua independência, e que influenciam seu comportamento e capacidade funcional, e ressalta a necessidade de uma compreensão holística para permitir a independência de um idoso, mas com baixo risco de acidentes domésticos.

4.2.2 Antropometria

A Antropometria, conforme Dengo (2021) é a ciência que trata especificamente das medidas do corpo humano para determinar as diferenças em indivíduos e grupos. A autora afirma que a Antropometria não deve ser entendida como uma simples ação de pesar e medir, mas é capaz de estudar uma população seja no micro, uma empresa, ou macro como um país com a finalidade em auxiliar a produção de artefatos mais confortáveis para os usuários.

Segundo Oliveira e Ferreira (2019), durante o período entre guerras (I e II Guerras Mundiais) a indústria buscou desenvolver máquinas que permitisse menos acidentes aos operários concorrendo para a ciência da Ergonomia. Foi somente em 1940, segundo Panero e Zelnik (2013), que a Antropometria foi utilizada para implicações ergonômicas das dimensões corporais. A necessidade dos dados antropométricos, sobretudo na indústria de aviação começou a desenvolver e aumentar, principalmente no período da II Guerra mundial que as pesquisas foram impulsionadas.

Conforme Blender e Teixeira (2013) na década de 1940 as medidas ganharam importância por dois determinantes. Primeiro, a necessidade da produção em massa, pois um produto mal dimensionado pode provocar a elevação dos custos e, segundo, devido ao surgimento dos sistemas de trabalho complexos quando o desempenho humano é crítico e o desenvolvimento desses sistemas dependem das dimensões antropométricas dos seus operadores. As décadas seguintes do pós II Guerra Mundial, a antropometria passou a ser mais catalogada. Panero e Zelnik (2013) trazem um estudo cuidadoso, mas é a norma alemã DIN 33402 de junho de 1981 a que apresenta maior detalhamento nas medidas humanas (BLENDER e TEIXEIRA, 2013).

Oliveira e Ferreira (2019) afirmam que a Antropometria está veiculada à Ergonomia física para proporcionar conforto no uso de artefatos de acordo com questões posturais humanas. A Ergonomia conta com os conhecimentos da Fisiologia, Biomecânica e Antropometria, como bases indispensáveis para seu desenvolvimento. Ao longo da história humana, os romanos, essencialmente utilitaristas, adotaram um sistema de medidas de base antropométrica, a partir das medidas do corpo humano. Com o passar do tempo a necessidade de encontrar medidas mais exatas do ser humano foi crescendo cada vez mais, assim para o desenvolvimento de produtos ergonômicos faz-se necessária a aplicação correta das dimensões humanas. Com a necessidade de estabelecer relações espaciais em coordenadas tri-dimensionais, envolvendo alcances e profundidades, fortaleceu ainda mais o desenvolvimento de características da aplicação da Antropometria à Ergonomia (PANERO e ZELNIK, 2013).

Embora seja um processo natural, o envelhecimento submete o organismo a diversas alterações tais como o peso, que pode aumentar, e a estatura, que tendem a diminuir. Há redução da massa magra, aumento de tecido adiposo na região abdominal e diminuição desse tecido na região dos braços, relaxamento da musculatura abdominal, cifose, além de outras. Tais alterações repercutem nas condições de saúde e no estado nutricional do indivíduo (HANZI, 2012).

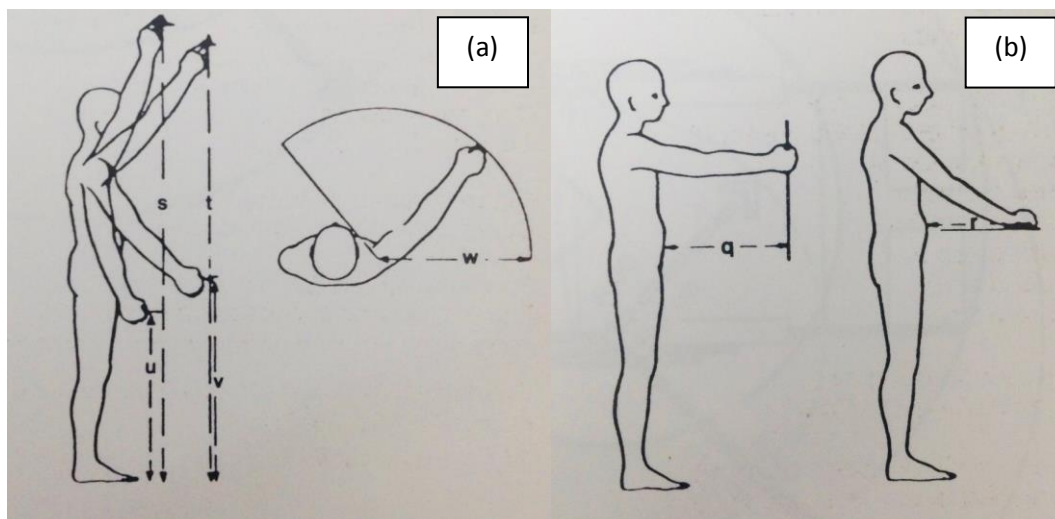
Com o gradativo aumento da faixa etária de 65 anos ou mais, surge a carência de maior número de dados antropométricos (PANERO & ZELNIK, 2013), estes servirão de base para projetos de espaços interiores para idosos. Estas informações são importantes devido à influência na zona de alcance, bem como altura e arranjo físico de mobiliário, atendendo às exigências decorrentes das perdas físico-cognitivas próprias da idade. Os idosos de baixa capacidade funcional apresentam a situação extrema, que representa a necessidade de maiores dimensionamentos de espaço físico e ângulos de visão.

Conforme Gobbi, Reis e Bosse (2015), a estatura das pessoas começa a diminuir gradativamente depois dos 50 anos. Os homens perdem 3,0 cm até os 80 anos e as mulheres 2,5cm. Contudo, as maiores influências ocorrem nos dados de antropometria dinâmica pois, há uma redução dos alcances e da flexibilidade, especialmente dos braços.

Panero e Zelnik (2013) apontam uma série de conclusões sobre dados antropométricos dos idosos, os quais se destacam que pessoas mais velhas, de ambos os gêneros, são mais baixas que os jovens. Isto pode estar associado ao fato de que os idosos são de uma geração anterior e os estudos têm apontado que as dimensões corporais têm aumentado. Outra possibilidade é que o fator de diminuição de altura ser mais baixo e mais magro é uma função seletiva. Outro dado é que as medidas de alcance dos idosos são menores do que os alcances dos jovens, isso se dá devido às doenças associadas com os movimentos (HAZIN, 2012).

De acordo com quadro sobre antropometria funcional de Panero e Zelnik (2013) a estatura média dos idosos do gênero masculino é de 168,4 cm, com envergadura de 174 cm e alcance de braço a frente de 86,7 cm. Já as idosas do gênero feminino apresentam estatura média sem sapatos de 152,6 cm, com máximo alcance vertical confortável acima de 182 cm como apresentado na Figura 3, (a), sendo o alcance máximo representado pela letra (s), e distância do abdome até o lápis seguro a frente, braço na horizontal de 47,1 cm, (b) com a distância do abdome até o lápis, representada pela letra (q), como ilustra a Figura 3 e com as medidas apresentadas no Quadro 2.

Figura 2 – Máximo alcance vertical (a) e Distância do abdome até lápis (b).



Fonte: Panero e Zelnik (2013)

Quadro 2 – Antropometria funcional das mulheres idosas.

Em pé		Média cm	Desvio padrão	Número na amostra
Q	Distância do abdome até o lápis seguro a frente, braço horizontal	47,1	6,1	77
R	Distância do abdome até o lápis seguro, mão em mesa a 85cm	35,4	5,9	77
S	Máximo alcance vertical confortável para cima	182,0	8,7	78
T	Máximo alcance vertical confortável com obstrução a 35cm	170,3	9,9	77
U	Altura do punho fechado ao chão, em posição anatômica (braços ao longo do corpo)	70,1	4,7	78
V	Altura do punho fechado ao chão, com obstrução a 35cm	82,4	5,3	77
W	Raio de círculo de giz, com mão direita, braço estendido	49	3,9	77
	Diâmetro de apreensão – dedo indicador	3,4	0,4	76
	Diâmetro de apreensão – dedo médio	3,9	0,4	77
	Força de apreensão	6,3Kg	1,9	76

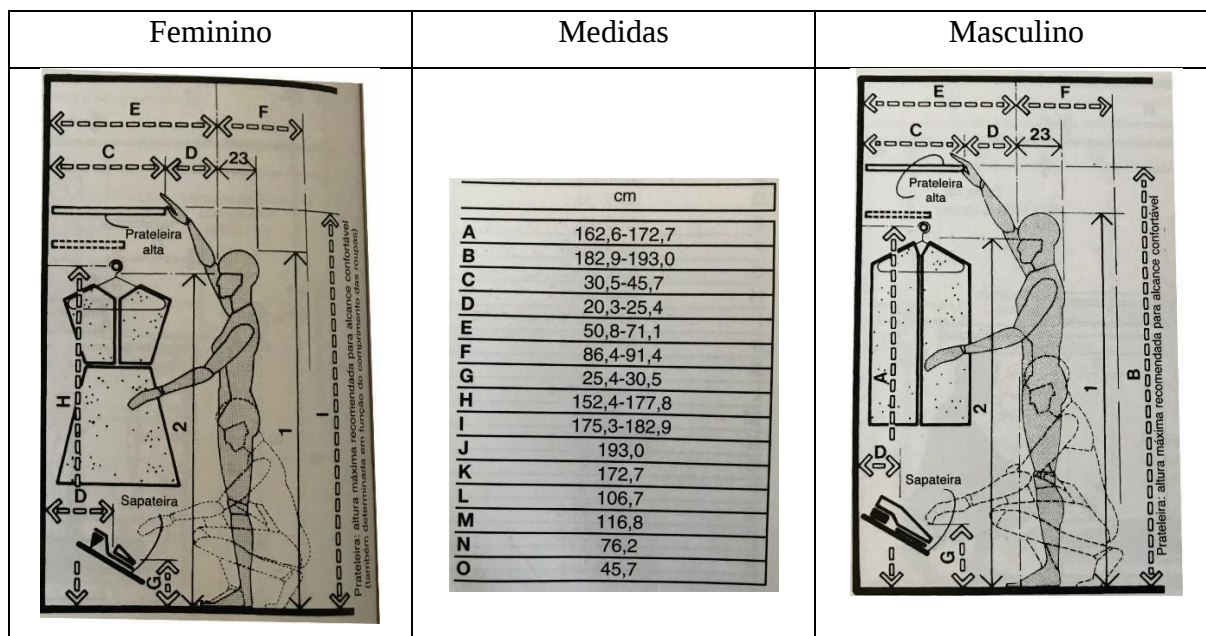
Fonte: Panero e Zelnik (2013)

O tipo da Antropometria analisada para esse trabalho é a Dinâmica, a qual a pessoa se movimenta para alcançar os artefatos. A Figura 3 traz os movimentos possíveis do braço com a mão segurando um objeto, no caso, o lápis. O Quadro 2 apresenta as distâncias dos movimentos da Figura 3, com idosas e estabelece um média em centímetro da distância e altura em referência ao abdômen e ao chão. Conforme a Figura 3 (a), com as medidas no Quadro 2 no item V, o movimento limitado é mais propenso a uma pessoa idosa.

Tavares (2016) afirma que a pessoa idosa perde verticalidade no braço ao longo do tempo pelo desgaste natural do corpo ou acelerado por complicações clínicas. Segundo Lida e Buarque (2016), a antropometria auxilia na usabilidade, ou seja, a qualidade ergonômica inclui o fornecimento claro de informações, a facilidade de manuseio pela adaptação antropométrica, as compatibilidades de movimentos, o conforto e a segurança. Isso porque, segundo os autores, todos os produtos, sem distinção de tamanhos, simples ou complexos, destinam-se a satisfazer certas necessidades humanas.

Segundo Panero e Zelnik (2013) a Antropometria possui restrições. Para os autores, designers e arquitetos devem considerar que as medidas auxiliam na composição do projeto, mas não podem ser encaradas como exatas dada a diversidade de etnias. Outro fator importante apontado pelos autores através de suas pesquisas é desconstruir a teoria do “homem médio”. O desafio do projeto é acomodar o maior percentual possível de pessoas. Mas as restrições não anulam a importância da antropometria. Mesmo com a proposta de desconstrução da medida média, os autores trazem referências métricas passíveis a serem utilizadas em projetos de roupeiros comerciais conforme apresenta a Figura 3.

Figura 3 – Ilustrações e medidas sobre alcances diversos em um roupeiro



Fonte: Panero e Zelnik (2013)

As referências apresentadas por Panero e Zelnik (2013) na Figura 3 são para mulheres e homens sem limitações físicas ocasionadas pela idade. Os autores atentam para três pontos primordiais para o projeto do guarda-roupa. Estatura, altura dos olhos e largura corporal

máxima são medidas que devem ter maiores atenções na configuração do roupeiro. O movimento dos braços e o ato em abaixar o corpo para alcançar objetos são previstos na Figura 2. Ao pensar em um idoso manuseando o roupeiro deve-se considerar que os pontos antropométricos apresentados por Panero e Zelnik (2013) e considerar a interferência das limitações próprias da idade e possíveis patologias que limitam a desenvoltura da pessoa.

Em ambiente, os projetistas não podem definir medidas nos projetos pela intuição. No caso do dormitório faz necessário pensar a circulação de pessoas e na realização dos diversos movimentos no ambiente como arrumar uma cama ou a limpeza do chão. O dormitório pode abrigar o roupeiro e exige mais atenção nos espaços disponíveis e a dinâmica do corpo humano para acessar objetos no interior do roupeiro (PANERO e ZELNIK, 2013).

O dormitório em si é um espaço em que o indivíduo passa parte da sua vida mesmo que em posição de repouso. Porém é uma área que no início e no final do dia há uma movimentação intensa no espaço, principalmente se a área abrigar mais pessoas. Circulação, acesso dos objetos, arrumação do espaço são ações que podem ocorrer simultâneas, principalmente em dormitórios compartilhados.

Em espaços reduzidos, os artefatos como cama e roupeiro, que necessitam ter dimensões mínimas capazes de atender com conforto, podem comprometer as atividades necessárias em um dormitório e possibilitar o surgimento de acidentes. No caso do idoso, os cuidados projetuais devem ser redobrados. Para a indústria moveleira, que atende um número grande da população que não disponibiliza de projetista para atender as necessidades individuais de acordo com os espaços disponíveis, ter uma estrutura pensada para otimizar espaço e acomodar objetos de forma acessível, é um desafio em que a Ergonomia e o Design Universal podem atender na abordagem projetual.

4.2.3 Usabilidade

Para Lida e Buarque (2016), os produtos funcionam bem em suas interações com o usuário ou consumidores, se tenham as características básicas de qualidade técnica que é a parte que faz funcionar o produto, mas em concordância com medidas apropriadas ao usuário.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) apresenta a norma NBR 9241-11 estabelecida em 1998 com revisão em 2002. Essa norma refere-se às orientações sobre usabilidade nos requisitos ergonômicos para trabalho em escritório, porém suas linhas gerais podem ser compreendidas e aplicadas para facilitar o acesso do usuário a uma diversidade de

artefatos. Essa afirmação pode ser constatada no item correspondente à justificativa e ao benefício da norma:

A usabilidade de produtos pode ser melhorada pela incorporação de características e atributos conhecidos como capazes de beneficiar os usuários em um contexto particular de uso. De modo a determinar o nível de usabilidade alcançado é necessário medir o desempenho e satisfação dos usuários trabalhando com um produto. A medição de usabilidade é particularmente importante para visualizar a complexidade das interações entre o usuário, os objetivos, as características da tarefa e os outros elementos do contexto de uso. Um produto pode ter níveis significativamente diferentes de usabilidade quando usados em diferentes contextos. NBR 9241-11:2002 (ABNT, p. 3, 2002)

O fato da indústria buscar padronização nos produtos para redução de custos como afirma Blender e Teixeira (2013), há uma certa contradição com a NBR 9241-11 que justifica a usabilidade do produto na particularidade durante o uso. É desafiador encontrar a universalidade do uso para usuários com medidas antropométricas tão distintas como apresentadas na norma alemã DIN 33402. Para isso, o designer de produto debruça-se em metodologias projetuais e de abordagens que possibilitem atender aos benefícios justificados pela NBR 9241-11, como nas funções básicas necessárias a um produto que são, segundo Löbach (2001), funcionais, estéticos e simbólicos.

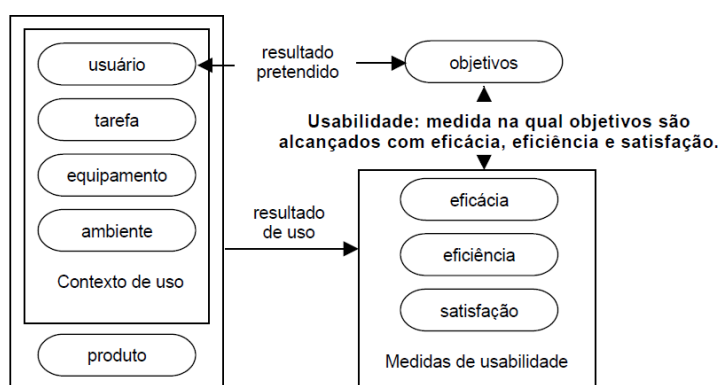
A usabilidade também possui princípios a serem seguidos. Gobbi, Reis e Bosse (2015, p. 5) e apresentam um resumo dos 10 princípios da usabilidade:

- Consistência: Significa que tarefas similares devem ser possíveis de serem executadas de forma similar.
- Compatibilidade: Significa projetar um produto de forma que o método de operação do mesmo seja compatível com as expectativas do usuário, baseado em suas experiências com outros tipos de produtos.
- Consideração dos recursos do usuário: O produto deve ser projetado levando-se em consideração a demanda do produto por recursos do usuário.
- Feedback: É necessário que o sistema ou o produto dê um retorno ao usuário sobre qualquer operação que tenha sido realizada
- Prevenção de erros e recuperação: O produto deve ser projetado de forma que a possibilidade de erros seja minimizada, e quando ocorrerem, que possam ser corrigidos de forma rápida e simples.
- Controle do usuário: Significa permitir que o usuário possa fazer as adaptações a ele adequadas para a utilização do produto
- Clareza visual: As informações exibidas ao usuário devem ser de rápida leitura e fácil entendimento, sem causar confusão.

- Priorização da funcionalidade e informação: O produto deverá ser projetado de forma que as funcionalidades e informações mais importantes estejam acessíveis.
- Transferência apropriada de tecnologia: Fazer uso apropriado da tecnologia desenvolvida em outros contextos para aumentar a usabilidade do produto.
- Evidência: Consiste em projetar produtos que indiquem sua forma de operação, sem que o usuário precise ter um conhecimento prévio do mesmo.

Durante a formação acadêmica de um design, várias metodologias projetuais são apresentadas e há a preocupação desses princípios no escopo projetual. É importante saber que a ABNT transformou em norma o que reforça o compromisso do designer com o seu projeto. Dominar a metodologia projetual e as normativas existentes a visar conforto de um produto durante o uso é essencial conforme apresentado na Figura 4

Figura 4 – Componentes de usabilidade



Fonte: NBR 9241-11:2002 (ABNT, 2021)

Eficiência e eficácia para gerar satisfação são os resultados esperados com um produto criteriosamente projetado com vistas a usabilidade, que por sua vez depende do cabedal teórico da Ergonomia. O contexto de uso é algo possível em ser alcançado com a técnica da observação. Para um produto desenvolvido a um idoso as limitações do corpo como foi apresentado neste trabalho, exige uma acuidade no projeto. Vale salientar que, produtos personalizados não se encaixam na realidade financeira da maioria da população idosa no país. Dessa forma, a indústria moveleira, no caso em estudo o roupeiro, tem um nicho a ser explorado dentro dos critérios apresentado da usabilidade.

4.3 Design

Para Rand (2015), os projetos do designer não são oriundos de ideia preconcebida e sim de uma acurada observação para encontrar uma solução eficaz e eficiente. O autor é um dos

mais importantes designers gráficos e atuou em uma época considerada base para o design na construção de seus fundamentos. Sua percepção sobre a função do designer atende conceitos gerais que se encontram na norma de usabilidade em vigor no Brasil.

A escola Bauhaus atuou no período histórico da industrialização clássica que tem seu fim em meados de 1950. Enquanto a indústria não adotava os critérios ergonômicos (a ergonomia vai avançar no fim da industrialização clássica), os designers estavam a frente ao considerar as funcionalidades dos artefatos criados (BÜRDEK, 2010). Com isso, remete-se a Rand (2015, p.12) quando faz a seguinte afirmação sobre o designer:

Conscientemente ou não, ele analisa, interpreta, formula. Tem ciência dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos na sua área e em áreas correlatas. Improvisa, inventa ou descobre novas técnicas e combinações. Coordena e integra seu material para poder reformular seu problema em termos de ideias, sinais, símbolos, imagens. Unifica, simplifica e elimina o supérfluo. Cria símbolos – por meio de associação e analogias, faz abstrações a partir do seu material. Intensifica e reforça seu símbolo com acessórios apropriados a fim de garantir clareza e o interesse. Recorre ao instinto e à intuição. Põe-se no lugar do espectador e leva em conta seus sentimentos e predileções.

O autor faz uma miscelânea de influência mental no processo criativo, mas não ignora a necessidade de todas as informações estarem organizadas por um pensamento metodológico para auxiliar na solução do problema que deve ser eficaz e eficiente (RAND, 2015).

No campo do design industrial, em 1957 foi criada *International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID, 2021). Sobre a definição do que é design industrial o ICSID (2021) traz a seguinte afirmação:

O Design Industrial é um processo estratégico de solução de problemas que impulsiona a inovação, constrói o sucesso dos negócios e leva a uma melhor qualidade de vida por meio de produtos, sistemas, serviços e experiências inovadores. O Design Industrial preenche a lacuna entre o que é e o que é possível. É uma profissão transdisciplinar que aproveita a criatividade para resolver problemas e co-criar soluções com a intenção de melhorar um produto, sistema, serviço, experiência ou negócio. Em sua essência, o Design Industrial oferece uma maneira mais otimista de olhar para o futuro, reformulando os problemas como oportunidades. Ele conecta inovação, tecnologia, pesquisa, negócios e clientes para fornecer novo valor e vantagem competitiva nas esferas econômica, social e ambiental.¹

¹ Tradução do autor

Gráfico, interiores, serviços, gestão, produto, moda, hoje o design está cada vez mais presente na vida das pessoas comuns a atender necessidades simples ou complexas, individuais ou coletivas. O conceito apresentado pela ICSID (2021) evidencia esse leque cada vez mais amplo da atuação do design e a multidisciplinaridade com quem conversa para projetar.

Para Merino (2014) projetar é compreender a relação empresa-mercado-sociedade-cultura. Bonsiepe (2011) faz uma leitura atualizada do design no início do século XXI e reforça-o como ciência dada a complexidade da própria sociedade. Para o autor o designer não é um profissional para atender as necessidades do consumidor. O ato de projetar gera múltiplas perguntas que necessitam de pesquisas, também no campo acadêmico, para a resolução do problema inicial proposto (BONSIEPE, 2011).

Bonsiepe (2011) faz uma crítica a quem quer resumir o designer a um profissional que atende apenas a questão estética e problema de usabilidade ser do campo da engenharia. O autor apresenta argumentos em que um bom designer é quem projeta pela pesquisa e um esforço no pensar apoiado em metodologias. Metodologias que a cada década estão incorporando novas abordagens como no Quadro 3

Quadro 3 – Abordagem metodológica

AUTOR	ANO	ABORDAGEM METODOLÓGICA
ASSIMOW, M.	1963	Morfologia do Design
ARCHER, B.	1984	Processo Criativo
CROSS, N.	1989	Processo Criativo e Desenho
MORAES, E.; MONT'ALVÃO, C.	2000	Ergonomia
GOMES, L.	2001	Processo Criativo
MANZINI, E.; VEZZOLI, C.	2002	Design Sustentável
KINDLEIN JUNIOR, W et al.	2003	Ecodesign
GOMES FILHO, J.	2003	Ergonomia do Produto
MOZOTA, B.	2003	Gestão do Design
NORMAN, D.	2004	Design, Emoção e Usabilidade
DAMAZIO, V.	2005	Design e Emoção
ROSENFELD, H.	2006	Gestão do Desenvolvimento de Produtos Industriais
BEST, K.	2006	Gestão do Design
CELASCHI, F.; DESERTI, A.	2007	Design e Inovação
UTTERBACK, J.	2007	Inovação pelo Design
VERGANTI, R.	2008	Inovação pelo Design

Fonte: Vieira (2007)

O autor apresenta que quanto à abordagem, os teóricos do design conseguem acompanhar as complexidades em especial, a partir dos anos de 1980, mas faz uma análise da dificuldade da inserção de abordagens subjetivas no mundo urgente e mecânico da indústria. O debate cada vez mais amplo direciona o olhar do designer para outras fontes de inspiração para apoio do processo criativo. O Quadro 3 traz um resumo de abordagem em design que são mais

difundidas no Brasil. O Design Universal surgiu na Europa na década de 1990 e mais de 20 anos depois começa a ser debatida nos meios acadêmicos com publicações de artigos científicos no Brasil (GOMES e QUARESMA, 2016).

Ainda na análise do Quadro 3, a Ergonomia como abordagem metodológica tem seu debate muito atrasado na indústria brasileira. A ênfase na Ergonomia fecha o século XX, período em que os princípios ergonômicos estão naturalmente inseridos no design na Europa, Estados Unidos e países de ponta tecnológica na Ásia (GOUVEIA, 2013).

Gouveia (2013) explica que o ano de 1981 foi marcado pela atenção internacional da pessoa com deficiência. Os reflexos desse movimento internacional no Brasil foi o debate e surgimento de normativas e leis a beneficiar esse público-alvo. A partir desse momento o debate da acessibilidade tem início em ambientes e produtos, mas fortemente na arquitetura.

Gomes e Quaresma (2016), corroboram com Gouveia (2013) que antes do design a arquitetura foi quem liderou a discussão sobre acessibilidade. As autoras datam a partir da década de 1990 a introdução da temática nos cursos de arquitetura. Porém a normativa que rege a acessibilidade na ABNT é recente, mas é fruto da preocupação acadêmica no debate amplo acerca da acessibilidade. A NBR 9050 entrou em vigor em 2015. Hoje os projetos de edificação, em especial nas localidades de uso coletivo público ou privado, precisam obedecer às normativas construtivas de acessibilidade que passaram a ser obrigatórias com a publicação da NBR 9050/2015, atualizada em 2020.

Segundo Bonsiepe (2011), cada vez mais o estudo no campo acadêmico do Design torna a compreensão da cultura e da sociedade mais intrínseco na projeção dos produtos somados aos conhecimentos das diversas engenharias, em especial se esse produto for para configurações industriais. Mas para Gomes e Quaresma (2016) e Merino (2014), a redução de custos das indústrias apresentam como inviáveis o investimento em projetos com foco no usuário porque necessita de pesquisa de usabilidade. Essa limitação é refletida em artefatos limitados para o público focado nessa monografia: o idoso independente.

O fato identificado na revisão literária correspondente ao idoso é o crescimento da população acima dos 60 anos no Brasil num futuro próximo. O fenômeno envelhecimento é mundial e cabe ao design estudos com produtos acessíveis a essa população.

4.3.1 Design universal

O debate sobre um artefato que possa ser utilizado por um maior número de pessoas de diferentes medidas antropométricas e restrições físicas cresce no meio acadêmico e nos

escritórios de designs. Medeiros, Acioly e Silva (2015, p. 178) ressaltam a impossibilidade em um produto atender no sentido semântico da palavra universal “devido a uma grande diversidade de questões envolvidas na relação usuário/produto, de ordem física, cognitiva, social, cultural, ..., esse objetivo torna-se inviável de ser alcançado na sua totalidade”. Porém os autores reforçam a proposta em adotar a abordagem do Design Universal no processo de criação por ampliar as possibilidades no conforto de um maior número de usuários possíveis.

Design Inclusivo (DI), também conhecido como Design Universal e Design para todos (Design for all) é uma abordagem de projeto que busca incorporar a diversidade de uso, ou seja, objetiva considerar o maior número de pessoas possível na elaboração de produtos, serviços ou ambientes. Portanto, é uma filosofia a ser adotada na condução de todo o processo de desenvolvimento de um projeto. (GOMES e QUARESMA, 2016, p. 3144).

Design Universal também é chamado de Design Inclusivo como trata as autoras. Gouveia (2013, p. 85) apresenta o arquiteto e pesquisador Ronald Mace ser o primeiro a cunhar o termo Design Universal na década de 1980 e a difusão de suas ideias em que o mundo precisa alterar a “percepção para as novas necessidades do produto em relação ao usuário”, a considerar que ele sentia a dificuldades por ser cadeirante. Segundo a autora, muito se alterou na relação “produto x função x consumidor” e na população idosa é possível identificar projetos adequados às suas necessidades, principalmente, ao idoso considerado ativo (GOUVEIA (2013, p. 85).

Nas buscas feitas sobre o tema Design Universal é comum encontrar os princípios do Design Universal criado por uma equipe multidisciplinar comandada por Ronald Mace e disponível no site da organização criada pelo arquiteto. A Universidade da Carolina do Norte dos Estados Unidos é quem abriga o *Center for Universal Design* e divulga os princípios do Design Universal:

Princípio 01: Uso equitativo

O design é útil e comercializável para pessoas com habilidades diversas.

Diretrizes:

- . Forneça os mesmos meios de uso para todos os usuários: idênticos sempre que possível; equivalente quando não.
- . Evite segregar ou estigmatizar qualquer usuário.
- . As provisões para privacidade, segurança e proteção devem estar igualmente disponíveis para todos os usuários.
- . Torne o design atraente para todos os usuários.

Princípio 02: Flexibilidade no uso

O design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais.

Diretrizes:

- . Forneça escolha nos métodos de uso.
- . Acomode o acesso e uso para destros ou canhotos.
- . Facilite a exatidão e precisão do usuário.
- . Forneça adaptabilidade ao ritmo do usuário.

Princípio 03: Uso simples e intuitivo

O uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência do usuário, conhecimento, habilidades linguísticas ou nível de concentração atual.

Diretrizes:

- . Elimine a complexidade desnecessária.
- . Seja consistente com as expectativas e a intuição do usuário.
- . Acomodar uma ampla gama de habilidades de alfabetização e linguagem.
- . Organize as informações consistentes com sua importância.
- . Forneça alerta e feedback eficazes durante e após a conclusão da tarefa.

Princípio 04: Informação perceptível

O design comunica as informações necessárias de forma eficaz ao usuário, independentemente das condições ambientais ou das habilidades sensoriais do usuário.

Diretrizes:

- . Use diferentes modos (pictórico, verbal, tátil) para apresentação redundante de informações essenciais.
- . Forneça contraste adequado entre as informações essenciais e seus arredores.
- . Maximize a "legibilidade" das informações essenciais.
- . Diferencie os elementos de maneiras que possam ser descritas (ou seja, facilite dar instruções ou direções).
- . Forneça compatibilidade com uma variedade de técnicas ou dispositivos usados por pessoas com limitações sensoriais.

Princípio 05: Tolerância ao erro

- . O projeto minimiza os perigos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.

Diretrizes:

- . Organize os elementos para minimizar riscos e erros: elementos mais usados, mais acessíveis; elementos perigosos eliminados, isolados ou blindados.
- . Forneça avisos de perigos e erros.
- . Forneça recursos à prova de falhas.
- . Desencoraje a ação inconsciente em tarefas que exigem vigilância.

Princípio 06: Baixo esforço físico

O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.

Diretrizes:

- . Permita que o usuário mantenha uma posição corporal neutra.
- . Use forças operacionais razoáveis.
- . Minimizar ações repetitivas.
- . Minimizar o esforço físico sustentado.

Princípio 07: Tamanho e espaço para aproximação e uso.

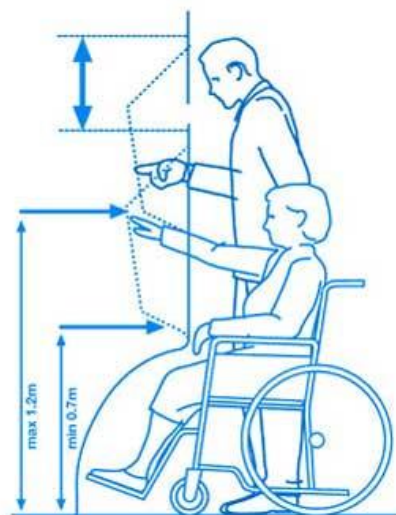
O tamanho e o espaço apropriados são fornecidos para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário.

Diretrizes:

- . Forneça uma linha de visão clara para elementos importantes para qualquer usuário sentado ou em pé.
- . Faça com que o alcance de todos os componentes seja confortável para qualquer usuário sentado ou em pé.
- . Acomode variações no tamanho da mão e do punho.
- . Fornecer espaço adequado para o uso de dispositivos assistivos ou assistência pessoal. (CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 2008)

Os princípios são apresentados num formato conciso com elementos chaves nas descrições de cada princípio. A proposta é facilitar a introspecção da abordagem do Design Universal para auxiliar nos projetos as diretrizes propostas. O *Center for Universal Design* reforça a necessidades de outros conhecimentos como suporte projetual e a busca pelas outras áreas do conhecimento como as várias áreas das engenharias, economia, ambiente, sociedade e cultura. A proposta básica é ter um produto que possa ser utilizado pelo maior número de pessoas sem precisar ser adaptado ou estigmatizar que é feito para uma pessoa com limitação física permanente ou temporária (CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 2008).

Figura 5 – Design Universal



Fonte: Denvir (2013)

No princípio 6 que trata do baixo esforço físico, para o público em estudo (idoso), é um princípio importante uma vez que a literatura sobre a saúde do idoso aponta a necessidade do esforço apenas acompanhado por um profissional em Educação Física ou Fisioterapia. Nas atividades cotidianas, esse esforço deve ser evitado para não resultar em acidentes provocados por tonturas e desequilíbrios. Outro princípio a ser ressaltado no caso do roupeiro é o princípio 7 que trata sobre o tamanho e espaço para aproximação e uso. As diretrizes apresentadas precisam ser inseridas na abordagem ao considerar a análise para o projeto de um roupeiro. A Figura 5 ilustra o princípio 6 e 7.

4.4 Mobiliário

A fabricação de artefatos pelo homem precede a sedentarização do agrupamento humano, mas assim que isso ocorre, a necessidade de artefatos variados para atender funções básicas começa a existir. Laporte de Alencar (2011), ao descrever a história do mobiliário brasileiro, inclui o ameríndio nos agrupamentos humanos que, fixos, moram em áreas abundantes de caça e abrigo, porém segue uma moradia em torno da área de preparo dos alimentos e artefatos denominados de mobiliário desponta como uma necessidade.

Troncos de árvores com função de bancos e a descoberta do tecer fibras vegetais deu origem à rede. Descanso (sentar e deitar) foi a primeira necessidade no desenvolvimento de artefatos no mobiliário das comunidades ameríndias e é encontrada em comunidades primitivas de outras localidades do mundo (LAPORTE DE ALENCAR, 2011).

Gava (2015) corrobora com Laporte de Alencar (2011) ao tratar do mobiliário primitivo e acrescenta que o móvel concebido em funções estéticas e simbólicas se inicia nas grandes sociedades orientais. Laporte de Alencar (2011) lembra que princípios estéticos também podem ser encontrados no mobiliário simples do índio: pinturas geométricas em vermelho e preto pintados nos troncos e fibras tingidas combinadas na tecelagem das redes.

Segundo Galvão (2016) é no Egito antigo, aproximadamente 3.000 a.C., o aparecimento de mobiliários mais complexos e com estilo definido no ocidente. O mobiliário se desenvolveu ao longo da transição da Grécia antiga para Roma em meados de 500 a 100 a.C. Mesmo quando ocorre a queda do Império Romano na segunda metade do século V d.C., as grandes conquistas tecnológicas da época permitiram o avanço em design propiciando a confecção de móveis refinados. Segundo a autora, os móveis passaram a ter dimensões menores que os móveis

egípcios, sendo de usos comuns e cerimoniais com materiais predominantes como o bronze, mármore e madeira.

Os móveis a cada época têm características diferentes. Galvão (2016) continua historiando sobre o mobiliário e cita que na Idade Média a principal característica era os móveis serem desmontáveis ou dobráveis. Quando surge o movimento renascentista o móvel deixa de ser uma peça isolada e passa a tornar-se um projeto da residência, prevalecendo ainda características medievais. Na era moderna há o estilo Império, o mobiliário passa a mostrar um caráter revolucionário e militar; no Rococó, demonstra o conforto e a privacidade, correspondendo a padrões de etiqueta e comportamento da corte (GALVÃO, 2016).

De acordo com Gava (2015) a chegada da Revolução Industrial com a produção em massa transforma aspectos socioeconômicos e culturais. Novos materiais são introduzidos e gera a competição entre os produtos artesanais com os industrializados. É a partir destas transformações que os designers têm espaço para pensar e projetar móveis (GAVA, 2015).

Ao longo de cinco milênios, sociedades criaram estilos e incorporaram novas funções ao mobiliário. Segundo Laporte de Alencar (2011) o mobiliário faz parte da cultura material e imaterial definindo e expressando costumes. Isso porque o mobiliário faz parte da configuração do espaço interior e se busca uma sintonia em sua distribuição de maneira harmoniosa no ambiente domiciliar, mas muito a refletir a personalidade do núcleo familiar.

4.4.1 Mobiliário no Brasil

Quanto à historiografia do mobiliário brasileiro, Rego e Cunha (2016) informam que através das pesquisas patrocinadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) é que se mapeou a evolução no mobiliário brasileiro, em especial nos aspectos simbólicos e estéticos.

O Brasil Colônia é marcado no mobiliário sem identidade própria. Laporte de Alencar (2011), Galvão (2016) e Rego e Cunha (2016) são autores que em suas pesquisas constatarem que os desenhistas do mobiliário no Brasil Colônia, Império e no início da República eram europeus ou com formação profissional na Europa. Apenas no século XX com o movimento modernista é que o mobiliário brasileiro passa a ter uma identidade própria.

No contexto lar, a mobília tem funções práticas e simbólicas. Maynardes (2016) faz uma análise de como a sociedade ocidental, inspirada na aristocracia francesa e inglesa, definiram padrões. A autora faz uma distinção entre casa e lar. Na casa, a divisão em área social, íntima e de serviço, proposta francesa que é obedecida nas casas dos latifundiários, aristocratas e

burguesas do Brasil e do mundo, e as funções práticas dos móveis determinam a função de cada área da casa. No lar, o mobiliário como fator preponderante na divisão da área de convivência define pela estética e símbolos a posição social (MAYARDES, 2016).

No campo estético, a influência do Modernismo no Brasil, a partir da Semana de Arte Moderna em fevereiro de 1922, impulsiona a formação de uma identidade ao mobiliário brasileiro. Nas décadas seguintes, a construção de Brasília, a influência de arquitetos e designers faz a indústria moveleira chegar nos anos de 1980 com o conceito da produção de móveis na tendência do design inovador com materiais diversificados (MOURA, 2019).

A inovação de materiais facilitou o acesso do mobiliário pela classe popular com a redução de custos. A indústria moveleira brasileira, segundo o Brainer (2021), atende a diversas classes sociais e econômica com empresas que exportam o design brasileiro para mercados exigentes da Europa e Estados Unidos. Porém, segundo Lebre (2014), a qualidade dos móveis, em especial roupeiro, é de baixa qualidade para as classes C, D e E ocasionando danos, em alguns casos, a partir da montagem.

4.4.2 A Indústria moveleira no Brasil

O Setor Moveleiro (2021) traz em seu site as informações das áreas básicas da indústria como design e participação do mercado (marketing, varejo e feiras). Quanto ao design, a influência italiana nas tendências do mobiliário é forte no Brasil há alguns anos. Dos materiais ao estilo, o design da península itálica aponta caminhos no mobiliário que são absorvidos na indústria moveleira do Brasil.

Segundo Brainer (2021), foram identificados 46 polos moveleiros no Brasil distribuídos em 11 estados. A autora informa que a classificação do mobiliário pode ser quanto ao uso ou matéria-prima. Sobre o uso, Brainer (2021, p. 2) o classificado “para residências, para escritório, e institucionais (destinados a restaurantes, hospitais, auditórios, cinemas, hotéis, escolas e outros)”.

O Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2017) aponta que 67% da indústria moveleira está voltada para o mobiliário residencial. Outro percentual importante apontado pela instituição é o uso predominante da madeira, 84,5% é o percentual identificado na pesquisa com fonte no IBGE que anualmente disponibiliza a produção e comercialização nacional e internacional de todos os setores industriais (IBGE, 2021).

Quanto à indústria moveleira voltado ao público popular, Lebre (2014) analisa o crescimento econômico em até 2013 para atestar um crescimento no setor para o público das

classes C, D e E. Mesmo ressaltando o crescimento econômico a indústria para esse mercado foca na redução dos custos de produção e reflete uma má qualidade do produto.

Ao contrário dos móveis planejados, os móveis populares apresentam redução nas medidas de profundidade, ao considerar o artefato estudado, o roupeiro. Os planejados aproveitam os espaços disponíveis. De acordo com SEBRAE - BA (2017), os móveis planejados são aqueles que possuem grande variação de medidas e podem ser personalizados de acordo com o projeto e/ou cliente. Uma Loja de móveis planejados tem por objetivo oferecer soluções desenvolvidas sob medida, ajustando-se assim em qualquer ambiente e preenchendo totalmente o espaço disponível.

Um mobiliário feito sob medida pode dar funcionalidade e praticidade à rotina por serem projetados de acordo com as necessidades específicas dos moradores da casa. Tem maior valor de mercado, mas apresenta maior custo x benefício (SEBRAE, 2017). Mas, essa não é a realidade de quem precisa mudar de imóvel ou mesmo para os que possuem casa própria com orçamento reduzido (LEBRE, 2014).

O desafio para a indústria é ter um produto que atenda às funções práticas, estéticas e simbólicas, com identidade nacional, mas com custo reduzido (REGO e CUNHA, 2016). Quanto ao mobiliário popular os desafios são maiores, assim como a concorrência, por isso, produtos diferenciados para atender a uma parcela da população, no caso o público idoso ativo, pode ser um diferencial competitivo por atender a uma necessidade prática: acessibilidade.

4.4.3 Roupeiro

Mayardes (2016) afirma que o móvel possui diversas especificidades na vida cotidiana das pessoas, tais como hierarquização social, simbolismo, afetividade, socialização, praticidade, estética, estilo de vida, diferenciador de vidas, prazer fisiológico, prazer psicológico e conforto. Conforme Laporte de Alencar (2011), as pessoas usam dos objetos como forma de emitir mensagem a seus grupos de referência, buscando o enquadramento em um determinado grupo ou como forma de diferenciar-se perante os demais na hierarquização social.

O móvel, segundo o autor, corroborando com Mayardes (2016) transmite as características de seus usuários como hábitos, costumes e sentimentos. Além de servir como objeto de auxílio a inúmeras atividades do cotidiano, também é um elemento estético na medida em que ele causa sensações e percepções nos seus usuários e transmitindo seus modos de vida e serve como elemento de organização do espaço arquitetônico.

O roupeiro, armário, closet, guarda-roupa são alguns dos nomes dados ao móvel que fornece as características para a área íntima da casa, conforme a classificação apresentada por Mayardes (2016). A função prática é guardar produtos diversos, na maioria, no campo da vestimenta humana e artefatos íntimos. Sobre a origem do artefato como é conhecido hoje há especulações nos blogs específicos de Design e Arquitetura.

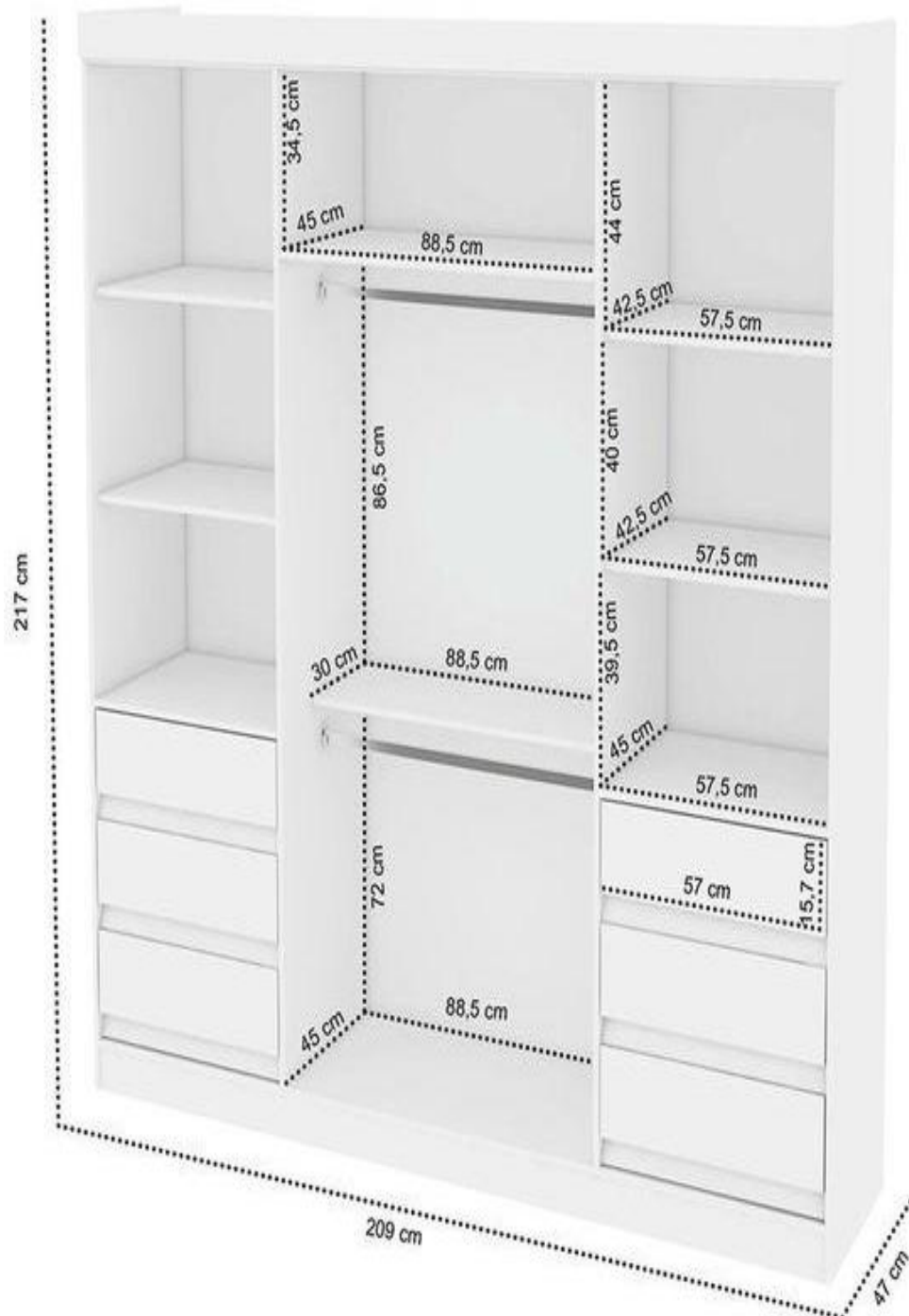
Figueiredo (2012) trata sobre a funcionalidade prática da necessidade humana sedentária em ter um artefato para guardar artigos pessoais. Baús e caixas horizontais exerceram essa função durante séculos. A autora data o século IX e X o surgimento do armário vertical para guardar a vestimenta. Figueiredo (2012) afirma que o armário verticalizado já existia, mas a função era guardar armas e que agregou outra função ao ser transferido para a área íntima da casa: o quarto de dormir. Quanto às alterações da divisão interna, até o momento não foi encontrado fonte confiável para ser inserida nesta monografia.

Com o avanço dos estudos ergonômicos é necessário que o produto seja adequado para garantir o bem-estar humano. Segundo o Sebrae (2017), aspectos como material de estrutura; dimensões internas e externas das partes que compõem o roupeiro; número de portas e gavetas; características do espaço interno; altura máxima das prateleiras superiores; força para abrir e fechar as portas e gavetas; estabilidade; presença de quinas e bordas retas; disponibilidade e facilidade de entendimento do manual de montagem é o que garante esse conforto ergonômico.

Conforme Pezzini e Ely (2010) os armários, dentre eles o guarda-roupa, entende-se por acomodarem objetos e utensílios usados para atividades realizadas em um ambiente e contribuem para a sua funcionalidade. As dimensões e as divisões internas são pontos importantes para compreender se atende ao conforto ergonômico para o público-alvo estudado.

A Figura 6 apresenta um exemplo de roupeiro no tamanho para casal com dimensões de 217 cm de altura, 209 cm de largura e 47 cm de profundidade. Esse modelo pode ser encontrado em varejo de móveis populares. As medidas são específicas do modelo apresentado, o que aponta a existência de roupeiros de diversas medidas, informação comprovada na observação feita pelo autor com cinco roupeiros analisados.

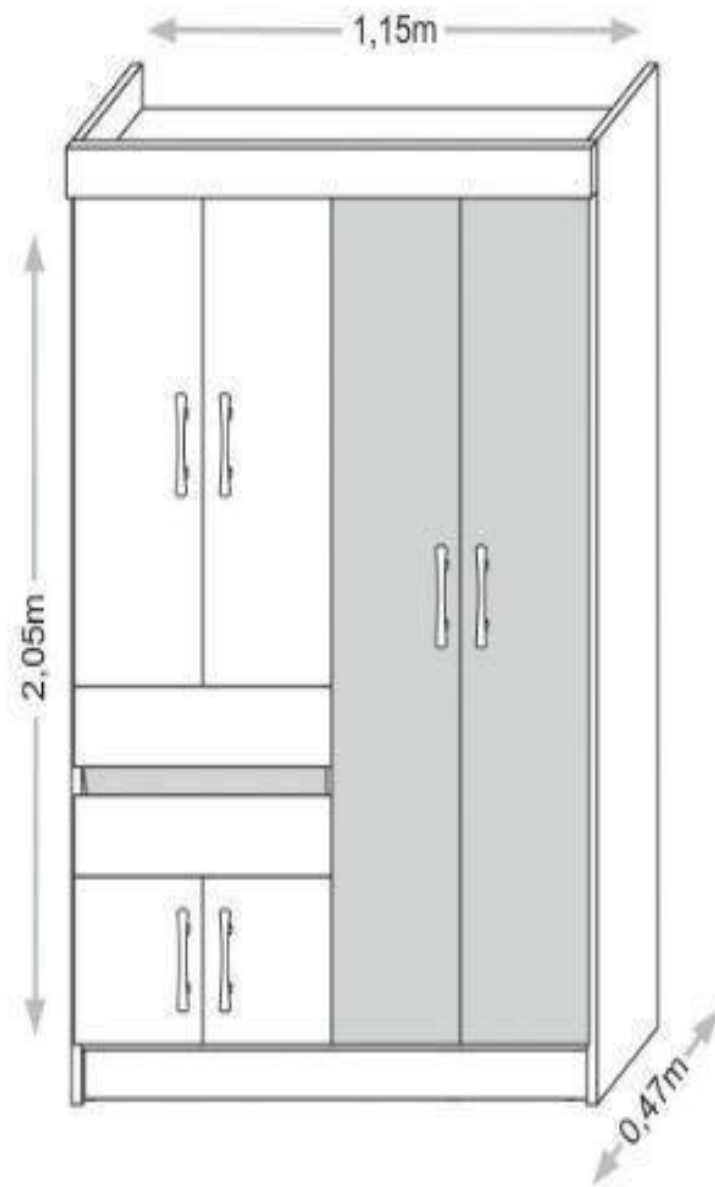
Figura 6 – Exemplo de modelo interno de roupeiro de casal



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/767441592732657534/?nic=1a> (2021)

Assim para este estudo e análises realizados posteriormente também se fez necessário avaliar as dimensões do roupeiro de tamanho solteiro, pois uma das idosas do estudo optou por um modelo na proposta solteiro. A Figura 7 apresenta um exemplo de roupeiro de tamanho solteiro que tem 2,05 m de altura, 1,15 m de largura e 47 cm de profundidade.

Figura 7 – Exemplo de um modelo de roupeiro de solteiro



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1120249927-roupeiro-de-solteiro-com-6-portas-de-bater-1160-araplac-_JM?quantity=1&variation=28838950972 (2021)

Nas análises feitas por Pezzini e Ely (2010, p.1) sobressaíram problemas de “usabilidade de armários (mau dimensionamento, mal configuração, falta de flexibilidade e personalização)”. As autoras analisam móveis modulados, ou seja, móveis que são projetados para determinados espaços. Mesmo assim, os projetos analisados apresentam desconforto ergonômico, o que aponta para o descuido do projetista conforme a Figura 8.

Figura 8 – Usuária em uso de armário de cozinha e dormitório



Fonte: Pezzini e Ely (2010, p.17)

Pezzini e Ely (2010) analisam armários da área do quarto de dormir e da cozinha. Em ambos a usuária necessita fazer esforço físico para o acesso de artigos acomodados no interior. Para uma pessoa que tenha limitações temporárias ou permanente ocasionada pela idade avançada, pode não utilizar algumas áreas do interior dos armários, conforme Figura 8. Para imóveis pequenos, as áreas internas dos armários devem ser cuidadosamente estudadas para o melhor aproveitamento dos espaços. Nas Figuras 6 e 7, que são roupeiros populares industrializados, é possível verificar problemas de incompatibilidade entre as medidas antropométricas sugeridas por Panero e Zelnik (2013) e as dimensões e apresentadas para acesso, em especial, às gavetas.

5 METODOLOGIA

Para esse trabalho monográfico a metodologia de pesquisa foi indutiva. Quanto à abordagem foi empirista com avaliação qualitativa. Os procedimentos utilizados foram a pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

Há autores que não aceitam a indução como método conforme apresentam Cervo, Bervian e Silva (2006) que defendem a indução como técnica de argumentação na construção de uma estrutura lógica comparativa. Porém, Martins e Theophilo (2017) e Marconi e Lakatos (2010), afirmam ser um método norteador da pesquisa por orientar procedimentos aplicáveis da construção de premissas e hipóteses e investigá-las até a confirmação ou refutação.

A escolha da indução como método parte do princípio do particular para o geral (MARTINS e THEOPHILO, 2017 e MARCONI e LAKATOS, 2010). Nesse trabalho não se adotou as hipóteses, mas parte do princípio em que todo humano ao atingir os 60 anos enquadra-se na categoria idoso/a segundo a OMS e apresenta sinais de restrições da estrutura corporal, mesmo buscando hábitos de vida saudáveis, como resultado natural do desgaste do corpo, mente e emoções.

Na adoção do método Indutivo e o uso da técnica da observação, a abordagem foi empirista. Na revisão bibliográfica foram escolhidos trabalhos que também tiveram a observação combinada com outras técnicas de pesquisas, em especial, a comparativa, tipo de técnica se também está presente neste trabalho no momento de algumas análises no estudo de caso. Segundo Martins e Theophilo (2017, p. 39), o empirismo descreve a ciência “como uma descrição dos fatos baseada em observações e experimento que permitem estabelecer induções”.

A avaliação da abordagem é qualitativa. Não há estudos estatísticos nesse trabalho. As informações levantadas não são tratadas em análises mensuráveis, mas, como descrevem Martins e Theophilo (2017, p. 107), apresenta “descrições, compreensões, interpretações e análise de informações”. Os números presentes no trabalho referem-se às medidas, mas há análise reflexiva quanto aos aspectos ergonômicos ao público-alvo com fins qualitativo.

As metodologias empregadas neste trabalho para revisão bibliográfica e na análise do produto na perspectiva do design foram escolhidas a partir da observação: cinco usuárias idosas utilizando as diversas partes de um roupeiro. Segundo Martins e Theophilo (2017) a observação está nas raízes históricas da ciência desde a antiguidade e base para Francis Bacon desenvolver o empirismo como método, porém como técnica é utilizada atualmente por diversas abordagens metodológicas.

No Design a observação também é técnica presente como afirma Löbach (2011, p.67):

O modo de configurar produtos industriais em uma época determinada, somente pode ser entendido pela observação² e compreensão das formas de vida dos homens e do desenvolvimento da sociedade, neste determinado espaço de tempo. LÖBACH (2001, p. 67)

Conforme Marconi e Lakatos (2010), a Observação é uma técnica de coleta de informações com fim de obter os mais variados aspectos dos fenômenos que pretendem ser estudados. Como a observação é a técnica base para o desenvolvimento da pesquisa, o método Indutivo foi o mais adequado para o norte da revisão literária e na aplicação da metodologia de design apenas para a abordagem nas considerações finais. Segundo Gil (2010) e Marconi e Lakatos (2015), o método Indutivo parte da observação da realidade concreta. Das constatações particulares da realidade chegam-se às conclusões generalizadas (GIL, 2010 e MARCONI E LAKATOS, 2010).

Este trabalho não se propõe a ser projetual, mas faz-se necessária uma análise na perspectiva do design após o estudo de caso. Para as considerações foi adotada a abordagem metodológica do Design Universal, que consiste em pensar o produto a ser utilizado ao público-alvo a que se destina, mas atende ao maior número de pessoas de diferentes idades que possuem limitações permanentes ou temporárias (GOUVEIA, 2013).

² Grifo nosso

6 ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta a relação dos roupeiros com suas respectivas usuárias. São apresentadas medidas das usuárias correspondentes à estatura para verificação antropométrica e de usabilidade em relação às alturas das divisórias internas de cada roupeiro.

Neste estudo, cinco roupeiros foram analisados em uso por idosas em residências diferentes. Todos os guarda-roupas foram adquiridos em lojas e magazines de móveis no mercado da cidade de Caruaru, Pernambuco, a partir de 2015. Cada roupeiro foi avaliado de acordo com a organização interna da sua usuária. Verificou-se que todos possuem características e medidas diferentes, com algumas semelhanças nas alturas das gavetas. Para diferenciar cada roupeiro e usuária, se definiu a classificação pelas letras A, B, C, D e E, conforme Figura 9.

Figura 9 – Usuárias e seus respectivos roupeiros identificados pelas letras A, B, C, D e E



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A técnica da Observação foi a escolhida para este estudo com intuito de identificar como o usuário longo vivo naturalmente se porta ao utilizar este tipo de mobiliário. Há o apoio da fotografia para capturar o uso do roupeiro por cada idosa e facilitar o registro das análises sobre a real necessidade que se tem em projetar mobiliários domiciliares levando em consideração a Ergonomia do público idoso. Durante o uso, as idosas relatavam suas dificuldades em realizar certos movimentos para alcance dos objetos no interior do guarda-roupa.

Foram selecionadas quatro atividades realizadas pelos longevos:

- A primeira atividade analisa os idosos de pé em frente, em posição confortável, ao roupeiro para retirada de roupas e ou outros objetos.
- A segunda atividade analisa as idosas acessando o maleiro ou a área mais alta que a estatura da idosa permite.
- A terceira atividade analisa as idosas ao tentar pegar uma roupa ou objeto na última gaveta do roupeiro realizando o movimento de agachamento com de flexão de joelhos ou coluna vertebral.
- A quarta atividade ficou livre para cada usuária descrever suas dificuldades de acesso em conjunto com a área do quarto de dormir em que o roupeiro está inserido e sua locomoção.

Em considerar as necessidades dos usuários no uso do roupeiro, neste estudo foram avaliados:

- As posturas para a utilização do objeto.
- A dificuldade de acesso aos espaços do objeto, assim como as limitações para uso em determinados espaços internos e locomoção.
- Os esforços para a remoção de algum objeto dentro do roupeiro.

As observações foram realizadas em 5 idosas do gênero feminino na faixa etária de 65 a 85 anos, com características dimensionais distintas conforme o apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Usuárias

Roupeiro	Idade	Estatura/cm
A	70	170
B	76	160
C	67	152
D	71	155
E	85	168

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Todas as usuárias pesquisadas estão na faixa etária considerada idosa acima dos 60 anos. A média da idade está entre 67 e 85 anos. Todas as pesquisadas são idosas ativas e organizam o interior do armário com independência, mesmo com relatos sobre dificuldades em alcançar todos os artefatos no interior do mobiliário. Quanto à estatura, a Tabela 1 reforça o apresentado na teoria sobre a diversidade na estatura humana.

Outro fator de diferencial está nas medidas dos roupeiros analisados conforme o apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Especificações das medidas em centímetros dos roupeiros

Roupeiro	Altura	Largura	Profundidade
A	240	270	055
B	220	240	053
C	210	190	050
D	210	220	050
E	215	140	045

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Entre os roupeiros pesquisados, a altura total menor foi de 210 cm e a máxima de 240 cm. A profundidade foi outro fator a ser comentado entre as idosas com diferença de 10 cm de profundidade entre o roupeiro A e o roupeiro E. A usuária do roupeiro E analisa a profundidade deficitária para a acomodação dos cabides, mas boa no alcance dos artefatos ao fundo da prateleira.

Tabela 3 – Divisões dos roupeiros

Roupeiro	Número de portas	Número de gavetas	Prateleiras	Cabideiro	Maleiro
A	Não tem	8	6	3	4
B	6	6	5	2	3
C	7	4	8	2	2
D	6	4	4	2	3
E	4	4	1	1	2

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Por decisão da usuária do roupeiro A, as portas não foram colocadas. O argumento é sobre o espaço que as portas necessitam para serem abertas e dificuldade de mobilidade e visualização do interior. O roupeiro A é o que possui maior profundidade (55 cm) e a usuária tem 170 cm, e não houve queixa de desconforto no alcance de produtos no interior na maior

parte dos espaços. É possível identificar uma divisão básica nos modelos no mercado que são: cabideiros, gavetas, prateleiras e maleiro.

O desconforto maior apresentado pelas usuárias está no uso das gavetas, em especial as primeiras próximas ao solo. As medidas em centímetros da altura das gavetas a partir do solo estão na Tabela 4.

Tabela 4 – Medidas da altura das gavetas a partir do solo em centímetros

Roupeiro	Gaveta 1	Gaveta 2	Gaveta 3	Gaveta 4
A	023	041	058,5	076,5
B	050	067	084,5	099,5
C	034	044	058	072
D	030	043	057	071
E	040	060	080	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As gavetas a partir do solo foi uma solução projetual recorrente nos cinco roupeiros pesquisados. Até o fechamento dessa pesquisa, não foi encontrado roupeiro com gavetas fora desse padrão no mercado de móveis de Caruaru-PE. No item sobre a análise de usabilidade das usuárias é possível observar pelas imagens da Figura 12 o inconveniente para o alcance dos artefatos nas gavetas abaixo com referência ao proposto na teoria de Panero e Zelnik (2013) com o punho fechado em posição anatômica (braços ao longo do corpo).

Tabela 5 – Medidas da altura das prateleiras a partir do solo em centímetros

Roupeiro	Prateleira 1	Prateleira 2	Prateleira 3	Prateleira 4
A	040	080	180	210
B	035	075	180	Não
C	036	072	180	Não
D	040	080	120	180
E	100	140	180	Não

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Nos modelos apresentados apenas o roupeiro E não possui prateleiras abaixo de 85 cm, altura apresentada na pesquisa de Panero e Zelnik (2013) como altura ideal para uma idosa alcançar com conforto em relação do punho com algum obstáculo estando o corpo em pé.

O roupeiro E é considerado pelo mercado como de solteiro, ou seja, largura reduzida na proposta em ser utilizada apenas por uma pessoa. Os demais roupeiros têm prateleiras iniciadas a partir de 35 cm e 40 cm. As prateleiras a partir de 180 cm iniciam a parte denominada maleiro.

6.1 Usabilidade dos roupeiros pesquisados

A verificação sobre a usabilidade foi feita a partir da observação constatada nas imagens realizadas para essa pesquisa das usuárias no uso do mobiliário em estudo. As análises buscaram conectar ao apresentado no capítulo da revisão bibliográfica acerca do perfil da pessoa idosa, porém ativa. O foco está no conforto e desconforto da usuária para acessar os artefatos diversos dentro do roupeiro conforme Figuras 10, 11 e 12.

Figura 10 – Acesso ao interior do roupeiro



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A primeira proposta foi observar o ponto mais confortável para cada usuária em que o esforço é nulo ou mínimo. Como observado na Tabela 1 sobre a altura das usuárias, a D, por ter baixa estatura, precisa elevar o ombro a 90° em relação ao corpo para abrir as portas do

guarda-roupa devido ao modelo escolhido pela usuária no momento da compra em que o acesso às gavetas é independente das portas, porém não há queixas de desconforto nessa dinâmica.

A usuária A também apresenta um dos ombros a 90° em relação ao corpo. O modelo do roupeiro na parte correspondente mais confortável, que é a área do meio do móvel é composto por cabideiros. As prateleiras, conforme a Tabela 5 estão abaixo de 80 cm e acima de 180 cm o que demanda certo esforço conforme apresentado nas Figuras 11 e 12.

Figura 11 – Usuárias no acesso em áreas mais altas do roupeiro



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na posição para alcançar o maleiro, ou a prateleira mais alta, as usuárias B, C e D possuem dificuldades devido à baixa estatura. A opção das três é colocar roupas de cama

volumosas e leves, como o edredom e caixas com objetos de pouco uso. As três recorrem ao uso de banco para a arrumação. A usuária B informa que a maior parte do espaço do maleiro fica reservado para outras pessoas utilizarem por ter ela dificuldade de alcance e medo de queda.

A usuária A consegue pegar com pouca dificuldade os objetos mais altos, mas o problema apontado é na arrumação. Ela utiliza um banco de madeira (pinho) de 35cm de altura para subir e fazer a arrumação ela mesma. Perguntada sobre o perigo de uma queda afirma que realiza essa atividade muito pouco e busca se apoiar em outras partes do roupeiro para não perder o equilíbrio. Quanto à usuária E, a prateleira mais alta é 180 cm, medida que no roupeiro de casal é considerado o maleiro, mas ocupa poucos artigos todos com fácil alcance para não oferecer desconforto.

Figura 12 - Usuárias no acesso em áreas mais baixas do roupeiro



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Quanto ao acesso às áreas mais próximas ao solo todas realizam a ação com certa dificuldade. As usuárias A, B e C flexionam joelhos e a coluna vertebral. A usuária D prefere ajoelhar-se e a usuária E, a mais longeva entre as pesquisadas, com 85 anos, pouco flexiona o joelho concentrando o esforço na curvatura da coluna vertebral. Questionadas qual das atividades exigiam maior esforço e desconforto, o acesso as partes mais baixas com a necessidade de flexão de joelhos e curvatura da coluna foram apontadas com a mais difíceis entre todas. Com exceção da usuária E, que dispensa colocar roupas ou outros artefatos na primeira gaveta próxima ao solo, as demais utilizam essa área.

6.2 Outros relatos das usuárias

Os roupeiros pesquisados foram adquiridos por cada usuária. A escolha se deu por meio de visitas em lojas comerciais em Caruaru e os fatores principais de decisão pelo produto foram o tamanho (largura e altura) para adequarem ao espaço do dormitório e a divisão interna. A exceção foi a usuária E que optou por um roupeiro pequeno de solteiro por afirmar ter poucas coisas para guardar. Porém, como mostra a Figura 13, o manuseio diário apontou outras percepções acerca do produto adquirido.

Figura 13 - Situações diversas das usuárias com os roupeiros



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Sobre a usuária A, esta optou em retirar as portas do roupeiro porque quando abertas impediam a circulação para outras áreas do guarda-roupa devido ao obstáculo da cama. A idosa observa que sem as portas a visualização do interior do armário melhora. Quando o armário possui portas sofria pequenos acidentes com batidas no joelho e pés quando precisa abrir, fechar e se locomover com mais rapidez. A cor do roupeiro em ser branca é outro fator que favorece o reflexo da luz no interior.

Quanto à usuária B, o dormitório reúne o roupeiro, a cama de casal e um móvel tipo cômoda com gavetas. O roupeiro possui portas e para poder abri-las há uma perca de espaço. No vão entre o roupeiro e a parede a usuária coloca caixas com objetos diversos, artefatos que caberia no maleiro, mas que acredita ser mais seguro se abaixar para pegar do que utilizar o recurso de um banco para acessar a parte mais ao fundo do maleiro. A idosa alega o medo de cair e estar sozinha em casa, mas utiliza-se do banco quando há mais alguma pessoa em casa e opta em deixar no maleiro artigos de cama volumoso como edredons, lençóis e travesseiros.

A usuária C tem um espaço físico bastante reduzido para cama de casal e roupeiro com portas com abertura deficitária. O espaço não permite a abertura completa das gavetas. Para a limpeza e arrumação empurra a cama para o canto da parede (a cama fica livre dos dois lados) para acessar as gavetas.

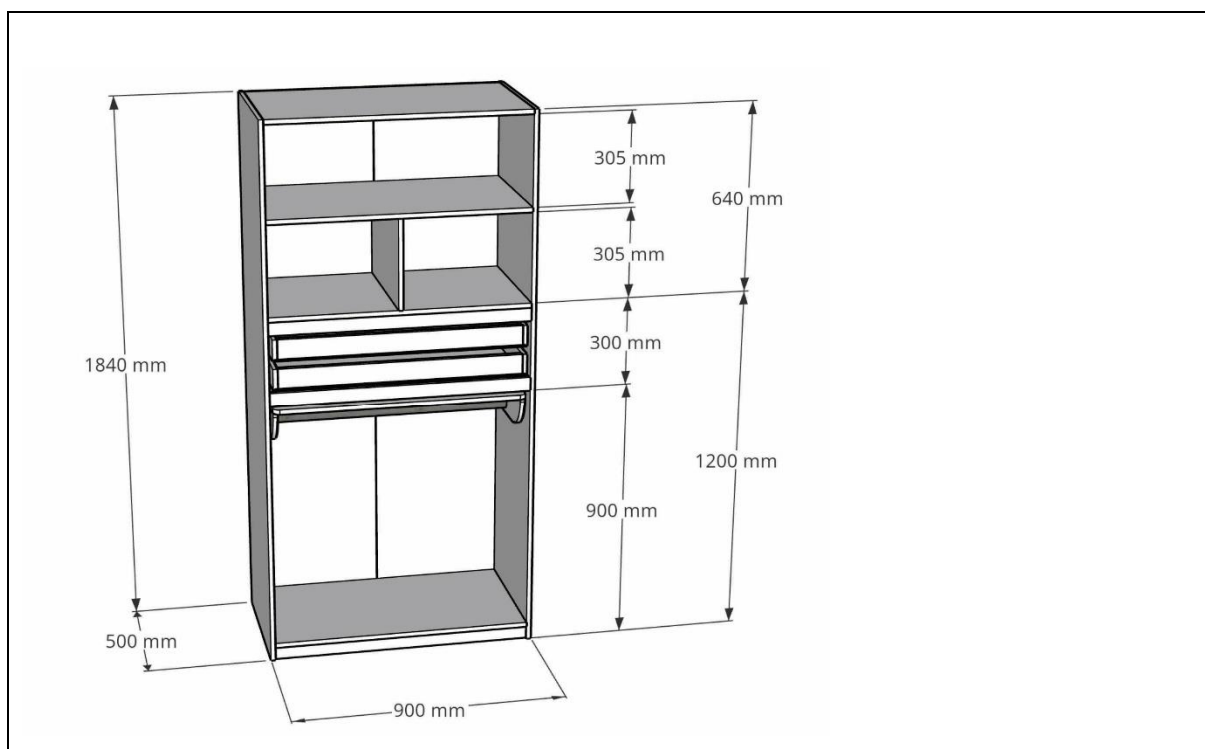
A usuária D tem semelhanças nas questões espaço e acessibilidade quanto às usuárias B e C. Como apresenta na imagem da Figura 13, a idosa afirma ter a cama como apoio para não cair e, às vezes, cai sentada nela. Como informa na Tabela 2, a profundidade do roupeiro é de 50 cm e quanto às alturas da gaveta em relação ao solo, a Tabela 4 informa que a mais baixa é 34 cm e a mais alta 72. Em comparação a tabela antropométrica funcional das mulheres idosas de Panero e Zenik (2013) ilustrada na Quadro 2, apenas a gaveta mais alta está dentro do conforto de acesso da usuária e não sofre a interferência na altura da cama com o colchão.

Sobre a usuária E, a idosa é viúva e na área do quarto de dormir sua cama é de solteiro, assim como o roupeiro. Dessa forma há espaço para circulação e não há interferência de outros móveis em relação ao guarda-roupa. O mobiliário foi escolhido por ela na hora da compra. Por sua decisão possui poucos objetos pessoais a serem guardados no roupeiro e não utiliza a última gaveta porque afirma demandar grande esforço na flexão da coluna. Em considerar a estatura da idosa, 168 cm e a altura do roupeiro, 215 cm, a usuária não sente incomodo ao acessar a prateleira mais alta, que segundo a Tabela 5 é de 180 cm. A idosa se diz satisfeita com o roupeiro que atende às suas necessidades básicas. Questionada sobre a primeira gaveta próxima ao solo, ela diz que por não ter o que colocar a gaveta não tem função prática e, por isso, se poupa do esforço em acessá-la.

6.3 Requisitos projetuais ergonômicos de roupeiro para idosas

Com a abordagem da Ergonomia e uso da Antropometria foi possível estabelecer parâmetros dimensionais nos requisitos a um projeto de roupeiro ao público idoso feminino. Ao agregar na abordagem o Design Universal, que se propõe em guiar o designer na propositura de projetos acessíveis a um maior número de usuário com características diversas, os dados antropométricos apresentados por Panero e Zelnik (2013) presente neste trabalho na Figura 3 foram ajustados na proposta de um módulo para roupeiro contendo gavetas, prateleiras, cabideiro e maleiro conforme as Figuras 14 e 15.

Figura 14 – Vistas com requisitos projetuais com medidas

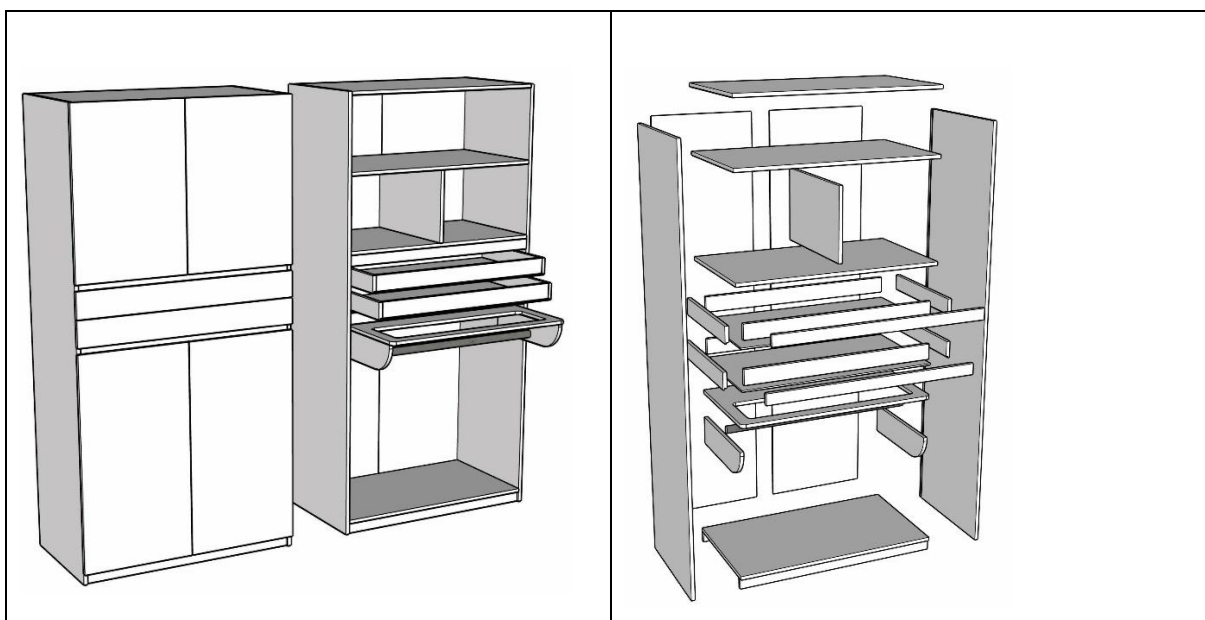


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As dimensões sugeridas nesse projeto conforme a Figura 14 é de um módulo com 90 cm de largura. Quanto à profundidade a proposta é de 50 cm, espaço possível a abrigar os cabides. A altura total do móvel proposto é de 184 cm e a prateleira mais alta é de 150,5 cm com vista no conforto do acesso aos objetos. Panero e Zelnik (2013) sugerem uma altura máxima para prateleira de 182,9 para acesso de mulheres. Vale ressaltar que as dimensões apresentadas não estão incluídas o dimensionamento do material.

Utilizando-se dos princípios do Design Universal, a organização interna foi ajustada e alguns recursos de acessibilidade foram acrescentados conforme a Figura 15. Panero e Zelnik (2013) conforme Figura 3, propõe a altura do cabideiro entre 152,4 – 177,8. Nesse projeto, conforme Figura 14, a altura do cabideiro ficou em 90 cm e o conjunto com duas gavetas acima do cabideiro para facilitar o acesso.

Figura 15 – Vistas com requisitos projetuais



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Nos roupeiros analisados no Estudo de Caso, os cabideiros estão posicionados na parte superior dos móveis. Mas há no mercado as opções com o cabideiro na parte central como o da Figura 6. No projeto, conforme a Figura 15, as gavetas estão acima do cabideiro. O recurso encontrado para solucionar o acesso ao cabideiro foi fixá-lo em um sistema de corrediças com uma base superior vasada para visualização das roupas penduradas no cabide. As extremidades são arredondadas para não ocasionar possíveis lesões no antebraço para acessar o cabide.

Outro recurso para facilitar a organização é conter nichos com altura de 120 cm nas dimensões em cm 45 X 30,5 conforme as Figuras 14 e 15. Como mencionado anteriormente, as medidas desse projeto não estão considerando as dimensões dos materiais. A proposta do maleiro está conservada na última prateleira interna.

Um ponto importante foi a altura das gavetas. Pelo Estudo de Caso verificou-se a dificuldade das usuárias em acessar as gavetas próximas a base do roupeiro. Entre os requisitos está em deixar no módulo duas gavetas na altura mais confortável ao manuseio e visibilidade.

Conforme a Figura 14 está a 90 cm e não excedendo de 120 cm, o que no projeto foi possível conter duas gavetas.

O que se propõem nessa análise é uma reorganização da divisão interna do roupeiro. Durante a construção da fundamentação teórica verificou-se a preocupação da indústria em custos. O acréscimo do recurso das corredeiras e madeira para o cabideiro pode ser compensado na redução da altura. Os requisitos projetuais estão organizados no Tabela 6.

Tabela 6 – Requisitos básicos projetuais de roupeiro para idosa ativa não cadeirante

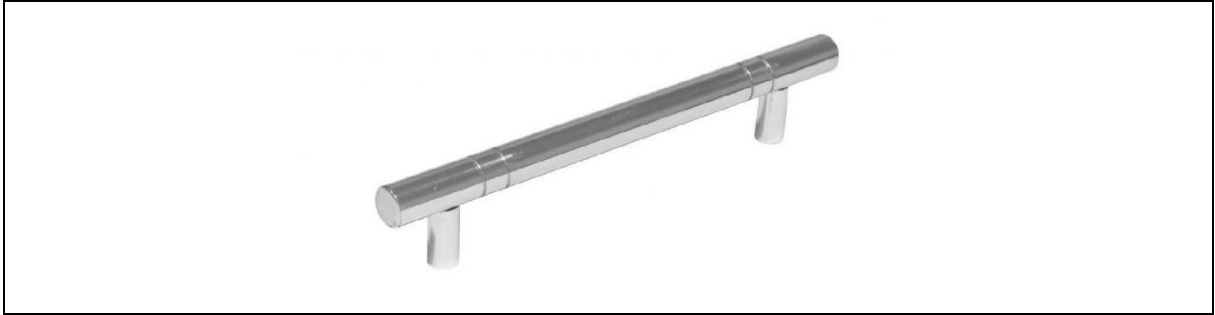
Descrição	Dimensões
Altura máxima do roupeiro	184 cm
Largura do módulo	90 cm
Profundidade	50 cm
Altura da última prateleira (maleiro)	150,5 cm
Dois nichos	45 cm de largura por 30,5 cm de altura
Conjunto com duas gavetas	Acima do cabideiro / acima de 90 cm de altura
Gaveta	12 cm de altura. O conjunto deve somar 30 cm com espaçamento de 3 cm entre as gavetas e a prateleira do nicho
Altura do cabideiro	90 cm
Altura do puxador	86 cm a primeira furação

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As alturas apresentadas na Tabela 6 tem como referência a base com exceção das medidas apresentadas em relação ao conjunto de gavetas em que a medida de 30 cm refere-se ao espaço reservado para as duas gavetas propostas com até a altura da prateleira acima das gavetas.

A Tabela 6 apresenta um módulo com divisórias básicas. Os requisitos sugeridos não contemplam todas as divisórias internas necessárias como sapateira, calceiro e cabideiro para vestidos longos. Quanto ao puxador, a sugestão é um como o da Figura 16.

Figura 16 – Sugestão de puxador para roupeiro para uma pessoa idosa



Fonte: https://d3gcmglegmnvz8.cloudfront.net/imagens/190989/1_PR_0_22781 (2022)

A Figura 16 apresenta uma sugestão de puxador que, segundo a teoria estudada, formas arredondadas facilita na pega. O puxador apresentado possui as dimensões de 19,2 cm de altura, 14 mm de diâmetro e 3 cm de altura do espaçador.

7 CONSIDERAÇÕES

Para atender ao questionamento da pesquisa, (Quais recomendações ergonômicas são possíveis de serem tecidas a partir da análise de cinco roupeiros?), retoma-se o objetivo geral, que foi analisar a usabilidade na perspectiva ergonômica de cinco roupeiros adquirido no mercado de móveis por idosas ativas não cadeirantes com a abordagem do Design Universal. A metodologia pelo Estudo de Caso permitiu apontar algumas deficiências nos roupeiros em que, com alguns ajustes, podem ser aplicadas e atender a um maior número de usuárias, daí a metodologia indutiva for coerente (do particular para o geral). Soma-se na metodologia, o recurso da revisão Bibliográfica, o que foi possível analisar outras pesquisas e análise acerca da temática. Conclui-se que o tema possui particularidades e essa monografia não pode abordar, inclusive nos dados antropométricos, por isso, o parâmetro utilizado restringiu-se a apenas uma linha de dados apresentados por Panero e Zelnik (2013), o que fornece margem para outras pesquisas com o mesmo foco.

Quanto à abordagem metodológica de Design, a Ergonomia e Design Universal, conclui-se da sua importância para construção de requisitos em projetos voltados a públicos com restrições de acesso e visibilidade, mas que são pessoas ativas e que precisam se sentir independentes nas realizações das tarefas cotidianas sem a preocupação de acidentes ou agravamento de alguma limitação existente. A abordagem escolhida nesta monografia permitiu chegar a algumas conclusões de requisitos projetuais como a necessidade de gavetas na área mais confortável ao acesso de uma pessoa idosa.

O roupeiro possui uma série de acessórios para facilitar o armazenamento de produtos, em sua maioria, a vestimenta que é composta de peças de diversos tamanhos. Nos modelos analisados, todos possuem divisões e acessórios básicos como prateleiras, gavetas e cabideiro. O trabalho traz algumas ilustrações de interior dessas divisões básicas. Nos cinco roupeiros analisados o cabideiro ocupa a área central, justamente a área com maior conforto de manuseio independente da estatura da usuária.

Na análise do interior do roupeiro, o cabideiro ocupa uma altura entre 75 e 85 cm da área do roupeiro. Há alguns modelos, como na Figura 6 desse trabalho, em que o cabideiro ocupa a parte de baixo do roupeiro e fica numa altura confortável no que defende Panero e Zenik (2013) conforme Quadro 2.

O roupeiro, acima de 180 cm de altura, tem como opção para as usuárias de menor estatura, para armazenar roupas de cama volumosa. Subir em um banco é considerado uma atividade perigosa por todas que tem medo de queda e consequente fratura. Sobre os recursos

utilizados pelas usuárias em adequar o roupeiro para facilitar o manuseio e visualização, apenas uma usuária (A) retirou as portas após uma sequência de batidas com o pé e o joelho. As demais não querem deixar o conteúdo dos roupeiros à amostra, mesmo que o quarto componha uma área restrita de acesso às pessoas que não sejam íntimas às usuárias. Perguntadas por que não optaram por portas corredeiras, alegaram não gostarem, o que demonstra uma resistência em sair do padrão visual e do manuseio.

Nos requisitos apresentados, a porta do roupeiro precisa constar. A profundidade de 50 cm sugerida é para auxiliar a acomodação do guarda-roupa em dormitórios com tamanhos reduzidos. Como o trabalho propôs analisar roupeiro popular, conclui-se que um dos requisitos é o módulo trazer as divisórias e acessórios básicos como cabideiro, gavetas, nicho e maleiro.

O maior desconforto é para acessar as partes mais baixas que exigem flexão de joelhos e curvatura da coluna vertebral. É possível inverter a posição entre cabideiros e gaveteiros, mas acoplar o cabideiro em corredeiras para o usuário puxar igual a uma gaveta, dessa forma, não compromete a profundidade das gavetas.

Algumas conclusões foram atingidas na fundamentação teórica:

- Mesmo com hábitos saudáveis, o corpo humano ao envelhecer, naturalmente há um desgaste físico no funcionamento.
- O conceito sobre design industrial, que apresenta ser a indústria focada nas expectativas futuras, analisar um novo arranjo interno ao roupeiro com os cuidados dos princípios de usabilidade conforme a NBR 9241-11 e os princípios do design universal, em especial o que trata sobre tamanho e espaço para aproximação e uso é compreender a nova realidade da população com as limitações geradas com o avanço da idade.
- Um roupeiro adaptado a essa nova realidade também pode atender a uma gama de realidades possíveis a ocorrer com o humano durante a vida que pode ocasionar limitações temporárias como uma gravidez, que pode limitar os movimentos de uma mulher; um acidente; uma intervenção cirúrgica que exija limitações por um certo tempo, ou seja, há circunstâncias diversas para o uso de um roupeiro projetado para proporcionar conforto ergonômico.
- Quanto aos estudos e análises propostos nesse trabalho, paralelo às limitações das idosas também se encontrou espaços físicos reduzidos.

Esse estudo não encerra a discussão. O que propõe é a necessidade do aprofundamento com um projeto, protótipo e experimento com o público-alvo para devidas adequações em um modelo que atenda às diversas necessidades levantadas nessa revisão e que atenda aos

princípios do Design Universal. As limitações dessa monografia são apontadas nos seguintes itens:

- A proposta restringiu-se apenas em alguns *sketchs* para ilustrar os requisitos;
- Não estão contempladas as dimensões dos materiais que compõem as divisórias internas;
- Não há detalhes dos acessórios, inclusive das correções propostas nos requisitos que suportem o peso do cabideiro em uso;
- Não foi realizado um protótipo para análise de usabilidade junto ao público-alvo

As limitações apresentadas nesta conclusão oferecem campo para novos estudos e o aprofundamento dos pontos propostos na fundamentação no campo da Ergonomia e na abordagem do Design Universal.

REFERÊNCIAS

- ABERGO. **Associação Brasileira de Ergonomia**. Disponível em <<https://www.abergo.org.br/>>. Acessado em 03 fev. 2021
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9241-11:2002**. Disponível em <http://www.inf.ufsc.br/~edla.ramos/ine5624/_Walter/Normas/Parte%2011/iso9241-11F2.pdf>. Acessado em 10 ago. 2021
- BONSIEPE, Gui. **Design, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011
- Brainer, Maria Simone de Castro Pereira. **Setor moveleiro**: Brasil e área de atuação do BNB – análise de aspectos gerais. Artigo publicado no Caderno Setorial ETENE, ano 6, Nº 169, julho de 2021. Disponível em <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/827/1/2021_CDS_169.pdf>. Acessado em 07 jul. 2021
- BORGES, Aline Morás; FILIPPI, Juliane; BATISTA, Juliana Secchi; WIBELINGER, Lia Mara. **Independência funcional e qualidade de vida de idosos**. Artigo publicado Memorialidades, n. 19, jan./jun. 2013, p. 81-100. Disponível em <<https://periodicos.uesc.br/article>>. Acesso em 30 abr. 2021
- BRENDLER, Clariana Fischer e TEIXEIRA, Fábio Gonçalves. **Diretrizes para auxiliar na aplicação da Antropometria no desenvolvimento de Projetos de Produtos Personalizados**. Artigo publicado em Estudos em Design | Revista (online). Rio de Janeiro: v. 21 | n. 2 [2013], p. 01 – 16 | ISSN 1983-196X. Disponível em <<https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/129>>. Acessado em 15 nov. 2021
- BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Blücher, 2010
- CARVALHO, Eluciene Maria Santos; MOTA, Sâmara Paula Ferreira; SILVA, Guilherme Pinheiro Ferreira da; COELHO FILHO, João Macedo. **A postura do idoso e suas implicações clínicas**. Artigo publicado na Revista Geriatria & Gerontologia. 2011;5(3):170-4. Disponível em <<https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/2011-3.pdf>>. Acessado em 7 set. 2021
- CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN. **Principles of Universal Design**. College of Design, North Carolina State University, 2008. Disponível em <[https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/#:~:text=The%20Center%20for%20Universal%20Design%20\(CUD\)%20is%20a%20national%20information,%2C%20outdoor%20environments%2C%20and%20products.](https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/#:~:text=The%20Center%20for%20Universal%20Design%20(CUD)%20is%20a%20national%20information,%2C%20outdoor%20environments%2C%20and%20products.)>. Acessado em 15 jun. 2021
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 7ª ed. São Paulo: Pearson Universidade, 2006
- DENGO, Débora. **Antropometria e ergonomia** – importância e aplicabilidade. Artigo publicado em Soluções Ergonômicas, 2021. Disponível em <<https://solucoesergonomicas.com.br/antropometria-e-ergonomia-importancia-e-aplicabilidade/>>. Acessado em 29 mai. 2021
- FIGUEIREDO, Thyeme. **A história do guarda-roupa**. Artigo publicado no blog Opinião da Designer. Setembro 2012. Disponível em <<https://opiniaodadesigner.com/a-historia-do-guarda-roupas/>>. Acesso em 07 mar. 2021

GALVÃO, Arabella. **História do Mobiliário**. Apostila da Universidade Federal do Paraná, 2016. Disponível em < http://www.exatas.ufpr.br/portal/degaf_arabella/wp-content/uploads/sites/28/2016/08/Apostila-Hist%C3%B3ria-do-Mobili%C3%A1rio.pdf>. Acessado em 20 jun. 2021

GAVA, Aline Savi. **Móvel multifuncional**: mobiliário em tempos de espaços reduzidos. Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado para obtenção do grau no Curso de Design de Produto da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Criciúma, 2015. Disponível em < <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/4015/1/Aline%20Savi%20Gava.pdf>>. Acessado em 20 jun. 2021

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOBBI, Aline Girardi; REIS, Alexandre Amorim dos; BOSSE, Michaelle. **Ergonomia e usabilidade aplicados ao projeto de produtos focado no usuário idoso**: a experiência do idoso com eletrodomésticos e mobiliários na cozinha. Artigo publicado no Portal de Periódico UDESC. HFD, v.3, n.6, p 63-76, junho 2015. Disponível em <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/6070>>. Acessado em 11 nov. 2021

GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. **O contexto do design inclusivo em projetos de produto**: ensino, prática e aceitação. Blucher Design Proceedings, N. 02, vol. 9, outubro de 2016. Disponível em <10.5151/despro-ped2016-0270>. Acesso em 15 nov. 2021

GOUVEIA, Irajá. Design Ergonômico - **Diretrizes para projetos habitacionais geriátricos**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Design – Universidade Paulista, 2013. Disponível em <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/101411?show=full>>. Acessado em 10 jun. 2021

HAZIN, Márcia Maria Vieira. **Os espaços residenciais na percepção dos idosos ativos**. Dissertação de Mestrado, 2012. Disponível em <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3575>>. Acessado em 30 abr. 2021

HENDRICK, Hal W. **Boa Ergonomia é Boa Economia**. Palestra transformada em artigo e publicado pela ABERGO, 2003. Disponível em <https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/748658/mod_resource/content/1/boa_ergonomia_boa_economia.pdf>. Acessado em 15 nov. 2021

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Faixa Etária**. IBGE, 2021. Disponível em < <https://educa.ibge.gov.br/>>. Acessado em 13 mar. 2021

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial Anual – Produto**. IBGE, 2021. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9044-pesquisa-industrial-anual-produto.html?=&t=o-que-e>>. Acessado em 13 mar. 2021

ICSID. **Internacional Council of Societies of Industrial Design**. Disponível em <<https://wdo.org/about/definition/>>. Acessado em 29 mai. 2021

IIDA, Itório e BUARQUE, Lia. **Ergonomia**: projeto e produção. 3ª ed. São Paulo: Editora Blücher, 2016.

JORNAL DA USP. **Em 2030, Brasil terá a quinta população mais idosa do mundo** - O maior problema é a ausência de sensibilidade administrativa para conduzir os serviços sociais, 2018. Disponível em <<https://jornal.usp.br/atualidades/em-2030-brasil-tera-a-quinta-populacao-mais-idosa-do-mundo/>>. Acesso em 28 ago. 2021

KOEHLER, Maria de Lourdes Capponi Arruda; CINELLI, Milton José; DOMENECH, Susana Cristina. **Abordando as inter-relações entre usuário idoso e ambiente doméstico**

pela ótica dos fatores humanos. Artigo publicado em HFD, v.9, n 18, p. 150-170, dezembro 2020. Disponível em <[https://revistas.udesc.br > article](https://revistas.udesc.br/article)>. Acesso em 30 abr. 2021

LAPORTE DE ALENCAR, Adailton. **Designers de Mobiliário:** um estudo de caso sobre o processo de configuração dos designers contemporâneos brasileiros. 2011. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3548>>. Acessado em 15 jun. 2021

LEPRE, Priscilla Ramalho. **Design de móveis populares:** incongruências entre oferta e demanda. Artigo publicado em Blucher Design Proceedings. Vol. 1 num. 4, dezembro 2014. Disponível em <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/design-de-mveis-populares-incongruncias-entre-oferta-e-demanda-12862>>. Acessado em 06 jul. 2021

LÖBACH, Bernd. Design Industrial – Base para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Editora Blucher, 2001

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 7.ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Gilberto de Andrade e THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas.** 3ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2017

MAYNARDES, Ana Claudia. **A casa, o lar e o mobiliário.** Artigo publicado em Blucher Design Proceedings. Vol. 2 num. 9, outubro 2016. Disponível em <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-casa-o-lar-e-o-mobilirio-24255>>. Acessado em 07 jul. 2021

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **Metodologia para a prática projetual do design com base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Design Universal.** Tese submetida ao Programa de PósGraduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128821>>. Acessado em 10 jun. 2021

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Envelhecimento Saudável.** Cartilha, 2005. Disponível em <<https://bvsmis.saude.gov.br/envelhecimento-saudavel/>>. Acessado em 7 set. 2021

MOURA, Adriana Nely Dornas. **Design Arte:** um olhar sobre uma das vertentes do design brasileiro no século XXI. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG. Belo Horizonte, 2019. Disponível em <<https://mestrados.uemg.br/phocadownload/userupload/rodrigo.ribeiro/tese-adriana-nely-dornas-moura.pdf>>. Acessado em 07 jul. 2021

OLIVEIRA, Fernando Kennedy Braga e FERREIRA, Júnio Fábio. **Ergonomia e antropometria:** discussões contemporâneas sobre espaços de trabalho para uso de computadores. Artigo publicado em Humanidades e Tecnologia em Revista FINOM; - ISSN: 1809-1628. Ano XIII, vol. 18- Jan/Dez 2019. Disponível em <http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/811/584>. Acessado em 29 mai. 2021

OMS. **Organização Mundial da Saúde.** Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/94095-oms-lanca-portal-com-dados-mundiais-sobre-saude-e-bem-estar-de-pessoas-idosas>. Acessado em 7 mar. 2021

OPAS - Envelhecimento Saudável. Organização Pan-Americana de Saúde, 2021. Disponível em < <https://www.paho.org/pt/decada-do-envelhecimento-saudavel-nas-americas-2021-2030>>. Acesso em 15 nov. 2021

PAIVA, M. M. B.; SANTOS, V. M. V. **Ergonomia no ambiente construído em moradia coletiva para idosos: estudo de caso em Portugal**. *Ação Ergonômica*, [S.l.], v. 7, n. 3, p.56-75, 2012.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores**: um livro de consulta e referência para projetos. 9ª impressão. Barcelona: Gustavo Gili, 2013.

PARADELLA, Rodrigo. **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. Artigo publicado em Agência IBGE Notícias em 24 de abril de 2018. Disponível em < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>>. Acessado em 15 nov. 2021

PEZZINI, Marina; ELY, Vera Helena Moro Bins. **Usabilidade de Armários Modulados em Apartamentos Reduzidos**. Artigo publicado Revista Design & Tecnologia da UFRGS, 2010. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/313545932_Usabilidade_de_Armarios_Modulados_em_Apartamentos_Reduzidos>. Acessado em 08 mar. 2021

RAND, Paul. **Pensamentos sobre design**. São Paulo, Martins Fontes, 2015

REGO, Alessandra Alves Paula; CUNHA, Inah Durão. **O mobiliário brasileiro e a aquisição de sua identidade**. Artigo publicado em Ling. Acadêmica, Batatais, v. 6, n. 3, p. 69-87, jul./dez. 2016. Disponível em < <https://intranet.redeclaretiano.edu.br> >. Acessado em 29 mai. 2021

SANTOS, Débora Celina Alves dos; BIANCHI, Larissa Renata de Oliveira. **Envelhecimento Morfofuncional: diferença entre os gêneros**. Artigo publicado no Portal de Revistas da PUC em MUDI, v 18, n 2, p 33-46. Disponível em <<https://revistas.pucsp.br/article>>. Acesso em 30 abr. 2021

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Estudo de Mercado – comércio e serviços**: madeira e móveis planejados. SEBRAE – Bahia, 2017.

Setor Moveleiro, 2021. Disponível em <<https://setormoveleiro.com.br>>. Acessado em 07 mar. 2021

SETOR MOVELEIRO. Disponível em <<https://setormoveleiro.com.br/>>. Acessado em 20 fev. 2022

TAVARES, Deise Top. **Perfil da Postura Corporal em Idosos**: Revisão Narrativa. Monografia para Especialização em Reabilitação Físico-Motor da Universidade Federal de Santa Maria – RS, 2016. Disponível em <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11269>>. Acessado em 7 mar. 2021

VIEIRA, Gabriel Bergmann Borges. **Design e Inovação**: Projeto Orientado para o Mercado e Centrado no Usuário. Publicado na revista Convergência, 2007. Disponível em <<http://convergencias.esart.ipcb.pt/artigo.php?id=58>>. Acesso em 10 jun. 2021