



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**  
**COLEGIADO DO CURSO DE DESIGN**  
**CAMPUS I - SALVADOR**

**VANESSA SOUZA DE CARVALHO**

**DA ERGONOMIA ÀS INTERFACES:  
INCLUSÃO DOS IDOSOS NA ERA DIGITAL**

**Salvador**

**2025**

**VANESSA SOUZA DE CARVALHO**

**DA ERGONOMIA ÀS INTERFACES:  
INCLUSÃO DOS IDOSOS NA ERA DIGITAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Rodrigo Luz

**Salvador**

**2025**



## FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: " DA ERGONOMIA ÀS INTERFACES: inclusão dos idosos na era digital "

**VANESSA SOUZA DE CARVALHO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design da Universidade Estadual da Bahia, em 04 de julho de 2025, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Design, conforme avaliação da Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Me. Rodrigo Luz Santos - UNEB  
Mestrado em Gestão e Tecnologia Industrial (ITA/ UFBA/Universidade SENAI Cimatec)

Prof. Esp. Neymar Leonardo dos Santos – UNEB  
Especialização em Pósdesign - UNEB

Profa. Dra. Andrea de Matos Machado - SENAI / CIMATEC  
Doutorado em Artes Visuais - UFBA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela sua infinita bondade, sabedoria, amor e proteção, sem Ele nada disso seria possível. Até aqui nos ajudou o Senhor. Dedico a minha mãe, minha inspiração. Graças ao seu apoio, seus conselhos, seu incentivo, sua fé, seu amor, suas orações, eu fui capaz de seguir em frente, mesmo diante dos dias desafiadores, essa conquista também é sua.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por sua infinita sabedoria, amor e fé, que me sustentou ao longo dessa jornada, sempre me guiando e abençoando.

Agradeço a minha mãe minha maior inspiração, agradeço profundamente por todo incentivo, apoio e pelas orações que me sustentaram em cada etapa dessa jornada, pelo encorajamento que nunca me deixou desanimar diante dos obstáculos, se hoje chego até aqui, é porque tenho o privilégio de contar com sua força e presença. Agradeço a minha família pelo apoio, em especial ao meu primo Caio Souza, sua disponibilidade e carinho em me ajudar em todos os trabalhos, sendo meu modelo e ator, foi de grande importância.

Agradeço aos meus professores, por cada ensinamento e experiências compartilhadas nessa jornada acadêmica, que contribuíram para enriquecer meu aprendizado e formação profissional.

Agradeço ao meu orientador, professor Rodrigo Luz, pelo incentivo e acolhimento, por acreditar no potencial desta pesquisa, por toda contribuição e correção que foram essenciais para o enriquecimento deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos e colegas do curso, por todos os momentos compartilhados, experiências, apoio e incentivo mútuo ao longo desses anos.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho.

## RESUMO

O avanço tecnológico é um desafio para os idosos, que enfrentam dificuldades de adaptação. Refletindo sobre essas dificuldades surgiu o questionamento: A ergonomia e a interface do controle remoto da TV Smart (modelo LG 65UQ8050PSB.BWZ), foram pensadas nas necessidades de usabilidade e acessibilidade dos idosos? Como metodologia escolhemos o estudo de caso, através da análise da usabilidade desse controle e de um controle convencional por um grupo de 5 idosos tendo como parâmetro os 3 níveis de design de Donald Norma. Esse trabalho é de extrema relevância por proporcionar a reflexão sobre a inclusão dos idosos nas novas tecnologias. Conclui-se que embora o controle remoto obtenha um design moderno e multifuncionalidades, ele apresenta obstáculos significativos para os idosos tanto na usabilidade quanto na acessibilidade. O design inclusivo, muitas vezes ignora ou não lembra das limitações motoras e cognitivas desse público.

**Palavras-chave:** Ergonomia; Interface; Idosos; Inclusão; Tecnologias; Design.

## **ABSTRACT**

Technological advancement poses a challenge for the elderly, who face difficulties in adapting. Reflecting on these challenges led to the following question: Was the ergonomics and interface of the Smart TV remote control (LG model 65UQ8050PSB.BWZ) designed with the usability and accessibility needs of the elderly in mind? As a methodology, we chose a case study by analyzing the usability of this remote control and a conventional one with a group of five elderly participants, using Donald Norman's three levels of design as a reference. This work is extremely relevant as it encourages reflection on the inclusion of older adults in new technologies. It is concluded that, although the remote control has a modern design and multiple functionalities, it presents significant obstacles for the elderly in terms of both usability and accessibility. Inclusive design often overlooks or fails to consider the motor and cognitive limitations of this demographic.

**Keywords:** Ergonomics; Interface; Elderly; Inclusion; Technologies; Design.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Análise dos controles .....	29
Figura 2 - Análise da lateral dos controles.....	29
Figura 3 - Análise controle LG .....	31
Figura 4 - Análise do controle convencional .....	31

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Os três níveis de Design.....	27
Quadro 2 - Análise comparativa dos controles .....	30
Quadro 3 - Análise comparativa - Idoso 1.....	33
Quadro 4 - Análise comparativa - Idoso 2.....	34
Quadro 5 - Análise comparativa - Idoso 3.....	36
Quadro 6 - Análise comparativa - Idoso 4.....	38
Quadro 7 - Análise comparativa - Idoso 5.....	40

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA.....	10
1.2	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	11
1.3	OBJETIVOS.....	12
1.3.1	Objetivo Geral.....	12
1.3.2	Objetivos específicos.....	12
1.4	JUSTIFICATIVA.....	13
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>15</b>
2.1	IMPORTÂNCIA DO CONTEXTO SOCIAL E INCLUSÃO DIGITAL.....	15
2.2	ERGONOMIA E USABILIDADE.....	17
2.2.1	Problemas com controles remotos modernos.....	19
2.2.2	Promovendo inclusão digital dos idosos através da prática de design participatório.....	20
2.2.3	Neurociência aplicada ao Design.....	20
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA APLICADA A ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
3.1	DESIGN VISCERAL.....	24
3.2	DESIGN COMPORTAMENTAL.....	25
3.3	DESIGN REFLEXIVO.....	26
3.4	DESIGN INCLUSIVO.....	27
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>29</b>
4.1	ANÁLISE COMPARATIVA DOS CONTROLES REMOTOS LG E CONVENCIONAL.....	29
4.2	ANÁLISE DA USABILIDADE DOS IDOSOS.....	32

4.2.1	Análise de usabilidade comparativa – Idoso 1.....	32
4.2.2	Análise de usabilidade comparativa – Idoso 2.....	33
4.2.3	Análise de usabilidade comparativa – Idoso 3.....	34
4.2.4	Análise de usabilidade comparativa – Idoso 4.....	37
4.2.5	Análise de usabilidade comparativa – Idoso 5.....	38
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

O tema deste trabalho é a Ergonomia e Interfaces Digitais na Inclusão dos Idosos, com recorte a usabilidade do controle remoto das televisões LG smart.

A chegada das tecnologias transformou de forma significativa a vida e a forma como as pessoas se relacionam com os dispositivos, porém essas transformações não acontecem de forma homogênea para todos os grupos de pessoas, no caso dos idosos, que em sua maioria enfrentam barreiras físicas, sensoriais e cognitivas em decorrência do seu envelhecimento, há grande dificuldade de adaptação a modernidade.

A importância desse tema para o design é incontestável, o mesmo poderá contribuir para uma reflexão voltada ao design inclusivo e ergonômico em aparelhos do cotidiano, que passam despercebidos, trazendo a consciência às necessidades do público em questão, que se faz crescente nos últimos anos, demonstrando dessa maneira que uma melhor análise e compreensão das limitações do público idoso, poderá levantar soluções mais eficazes, que promovem a inclusão e acessibilidade.

O avanço tecnológico transformou significativamente o cotidiano das pessoas, na forma que elas interagem, se conectam, seus momentos de lazer e como resolvem suas questões pessoais.

Os celulares e TV's que outrora tinham suas funções básicas e limitadas, seguem evoluindo com o passar dos anos oferecendo dessa forma uma ampla gama de recursos que prometem facilitar o dia a dia dos usuários, entretanto diante de tamanha evolução tecnológica constante, a população idosa se depara com diversas dificuldades, ao tentar usufruir aparelhos atualizados, principalmente os de tecnologias sensíveis ao toque e ao movimento.

Televisões com interfaces cheias de aplicativos sem nenhum manual que guie como utilizá-los, e os controles remotos que estão cada vez menores e multifuncionais, os quais se fazem bastante intuitivos de fácil manuseio para as

pessoas mais jovens, para os idosos se tornam um problema, não somente na questão ergonômica como também na complexidade das interfaces.

O design do controle remoto da televisão LG smart não se faz muito intuitivo para os idosos, é pequeno e em seu centro é possível notar um botão scroll, semelhante ao que tem no mouse de computador, o mesmo serve para que o usuário navegue em páginas de internet entre outros locais, que necessitem a rolagem da página, além de ter a mesma função de 'confirmar' ao apertá-lo.

Além do botão scroll a televisão disponibiliza aplicativos de séries e filmes, e o controle remoto possui uma tecnologia que é sensível ao movimento, você aciona uma 'seta' no televisor para que possa navegar por toda sua tv apenas o direcionando para onde quiser, esse é mais um dos recursos do controle remoto que os idosos têm bastante dificuldade.

Muitos idosos que dependem de familiares ou cuidadores para as necessidades diárias, se tornam dependentes deles também, para que liguem ou mudem a televisão de canal, o que pode gerar ou até mesmo intensificar o sentimento de invalidez dos mesmos.

O tema de inclusão digital dos idosos surgiu pela experiência vivenciada com meu avô, que recentemente comprou a Tv LG e visivelmente enfrenta dificuldades para operar o novo controle, recorrendo diversas vezes a um outro controle convencional ou a terceiros para ter êxito.

Utilizamos esse controle, devido as novas tecnologias que esse possui, que podem estar presentes em vários objetos, serviços, controles de diversas finalidades entre outros, o que queremos é chamar a atenção para a importância do design inclusivo que precisa pensar e incluir os idosos, população crescente no Brasil.

Diante do panorama apresentado surgiu o seguinte questionamento, a ergonomia e a interface do controle remoto da TV Smart (modelo LG 65UQ8050PSB.BWZ), foram pensadas nas necessidades de usabilidade e acessibilidade dos idosos?

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Este trabalho tem como objeto de análise o controle remoto da TV LG smart, visando sua usabilidade em relação aos idosos e dificuldades enfrentadas pelos

mesmos, dito isso, a metodologia adotada é o estudo de caso, fazendo dessa maneira uma abordagem mais aprofundada sobre o objeto.

A escolha desse método se deu pelo interesse e importância da compreensão sobre como o design de um produto do cotidiano, o controle, pode impactar negativamente ou positivamente a experiência de uso da população idosa, levando em consideração suas limitações em decorrência do envelhecimento (cognitivas, sensoriais, físicas).

A pesquisa será delimitada ao modelo de controle remoto LG 65UQ8050PSB.BWZ, comercializado no Brasil entre os anos 2021 e 2025, e o público-alvo será os idosos da faixa etária igual ou superior aos 60 anos, que residem em Salvador.

A análise será feita através de testes de usabilidade com um grupo de cinco idosos e o controle remoto LG juntamente com o controle convencional, não se estendendo a outros dispositivos ou marcas.

A coleta dessas informações será feita por meio de análises e teste de usabilidade com alguns idosos utilizando o controle remoto da TV LG, bem como um controle convencional, levantando assim os pontos negativos e positivos de ambos.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Este trabalho diante das dificuldades enfrentadas pelos idosos com a chegada das novas tecnologias tem como Objetivo Geral analisar se a ergonomia e a interface do controle remoto da TV Smart (modelo LG 65UQ8050PSB.BWZ), foram pensadas nas necessidades de usabilidade e acessibilidade dos idosos.

#### 1.3.1 Objetivos Específicos

A seguir, são apresentados os objetivos específicos:

- Identificar as dificuldades ergonômicas que os idosos enfrentam ao tentar utilizar o controle remoto da televisão LG smart;

- Descrever os principais problemas ergonômicos no design do controle remoto da televisão LG smart em comparação a controles remotos convencionais;
- Realizar testes de usabilidade com idosos para mapear os desafios enfrentados no manuseio do controle remoto da TV LG smart;
- Comparar o desempenho dos idosos utilizando o controle remoto da TV LG com outros modelos mais tradicionais para identificar diferenças significativas na usabilidade.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

A tecnologia é bastante presente e indispensável para grande parte da sociedade atualmente, dessa forma é importante a inclusão digital e tecnológica especialmente para a população idosa, que representa parte da população que está em expansão e que tendem a passar mais tempo em frente à televisão, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a população com mais de 60 anos deverá dobrar até 2050, alcançando assim cerca de 2 bilhões de pessoas.

Segundo dados, no Brasil o envelhecimento está acontecendo de forma acelerada, a população idosa que atualmente representa cerca de 12,5% (23 milhões de pessoas), deverá atingir 30% (64 milhões de pessoas) até o ano de 2050, o país passará a ser classificado como uma nação de idosos, isso segundo a definição internacional para países com mais de 14% de sua população composta por idosos.

Reforçando dessa maneira, a importância de debates e soluções de design mais acessíveis e ergonômicos para atender também essa parcela da população que é crescente.

O acesso à tecnologia bem como os controles remotos novos, transmite autonomia, melhora a comunicação e o lazer dos idosos, entretanto os desafios enfrentados por esse público são notórios, tendo em vista que os controles remotos atuais priorizam a funcionalidade e a estética, negligenciando questões ergonômicas e usabilidade que atendam as limitações físicas, cognitivas e sensoriais dos idosos, trazendo dificuldade no manuseio, podendo gerar também sensação de invalidez e em alguns casos abandono do uso do dispositivo, optando

por não assistir à televisão, prejudicando dessa forma a qualidade de lazer e de opção dos usuários.

O controle remoto da TV LG smart, objeto de estudo desse trabalho, é um exemplo dos desafios enfrentados pelos idosos devido o avanço das tecnologias, seu design traz diversas funções e estética moderna, características com excessos de botões pequenos e layout pouco intuitivo, sensibilidade de movimento, dificultando o uso das pessoas idosas.

Portanto, levantar essas questões, analisá-las e propor melhorias no design do controle, é relevante não somente para promover a inclusão digital dos idosos, como também para trazer a discussão sobre a importância do design inclusivo dentro do meio tecnológico de forma geral.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 IMPORTÂNCIA DO CONTEXTO SOCIAL E INCLUSÃO DIGITAL

A inclusão digital para os idosos é um tema que vem se tornando frequente, sobretudo em razão de pesquisas que evidenciam o envelhecimento da população brasileira.

Ter acesso a esses meios tecnológicos facilitam não apenas a comunicação como promove uma maior independência de vida, dito isso a exclusão frequente no meio tecnológico e seus avanços, como é o caso do objeto de estudo dessa pesquisa, ocorre por conta das diversas barreiras ergonômicas e de usabilidade, portanto essa pesquisa faz-se de contribuição para uma produção mais inclusiva.

O entendimento do design como prática social expande sua importância para além da estética e da funcionalidade, reforçando a sua capacidade de promover cidadania, inclusão e bem-estar.

Segundo Wanderley *et al.* (2017), toda ação de design, mesmo fora do contexto social, carrega consigo implicações coletivas e éticas, especialmente referente a atendimentos de públicos historicamente marginalizados.

Dito isso, pensar no design de produtos direcionados para o público idoso, exige mais do que técnica, necessita de sensibilidade as limitações cognitivas, sensoriais e físicas. Segundo Tavares e Correa de Souza (2012, p.1)

As barreiras que dificultam a inclusão digital dos idosos são diversas. Algumas das dificuldades encontradas referem-se aos declínios sensoriais, motores, físicos decorrentes do avanço da idade. Sendo que a difusão de novas tecnologias tem exigido dos idosos um aprendizado contínuo, para que os mesmos possam interagir de forma autônoma com os aparatos tecnológicos.

A geração mais nova tem intimidade e atração pelos artefatos tecnológicos, assimila facilmente as mudanças, pois já convive desde tenra idade, explorando os brinquedos eletrônicos e/ou brincando com o celular dos pais.

Porém, a geração adulta e mais velha, de origem anterior à disseminação do universo digital e da internet, não consegue acolher e extrair tranquilamente os benefícios dessas evoluções na mesma presteza de assimilação dos jovens.

Segundo Kachar (2023), as pessoas da terceira idade necessitam de um

tempo maior e seguem um ritmo mais lento para aprender a manipular e assimilar os mecanismos de funcionamento desses artefatos.

A inclusão digital possibilita a qualificação social possibilita melhora na qualidade de vida e incentiva as atividades cerebrais do idoso além disso motiva e proporciona a sensação de inclusão de pertencimento ao mundo globalizado em que vivemos levando –os de encontro do exercício da cidadania.

Segundo Prata *et al.* (2011), a inclusão digital, faz atuação no mecanismo democratização do acesso ao mundo da informática. Como resultado de avanços tecnológicos houve uma disseminação e promoção de um novo tipo de analfabetismo, o analfabetismo digital.

A exclusão/inclusão hoje em dia passa também pelo acesso à tecnologia, numa sociedade revolucionada pelos grandes avanços nessa área. Em outras palavras, numa sociedade onde o maior valor é a informação o conhecimento e o saber buscar tal informação e conhecimento, em estar informado e atualizado, usar as tecnologias de informação e comunicação é fundamental para “fazer parte”.

Assim, Paulo e Tijiboy (2005), a inclusão social de setores populacionais excluídos passa também necessariamente pela inclusão digital.

As novas tecnologias da informação e comunicação estão presentes no cotidiano dos idosos, que tentam se adaptar as novidades, como demonstra a pesquisa de Sá e Almeida (2012), com cerca de 30 idosos todos na faixa etária igual ou superior aos 60 anos, participantes das aulas de informática e ginástica gerontologica do Programa de Extensão “Grupo Raízes da Vida” do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE).

Conforme o estudo, os dados apontaram que 86,7% se tratava do público feminino, no qual 73,3% dele era concentrado na faixa etária dos 60 aos 69, no qual o principal motivo pelo qual buscavam aprender e utilizar a tecnologia se dava ao desejo de se manter atualizadas.

Dentre as dificuldades apontadas por eles, destacaram-se: 44% para o caixa eletrônico ao transferir dinheiro, 26% ao uso do computador para acessar a internet, 31,1% ao usar o celular para enviar mensagens, 36,4% para televisões a cabo na tentativa de gravar algum programa, 37% ao tentar mudar o idioma no DVD.

Em contrapartida os pontos positivos dos mesmos foram, 38,9% ao computador por ter acesso a informações, 65% ao celular pela rapidez na

comunicação, 71% para tv a cabo por sua diversidade de canais, 90% ao utilizar o DVD para o lazer, dessa maneira apontou-se que mesmo diante das dificuldades apresentadas na utilização de ferramentas tecnológicas, se sentir incluído no mundo digital é importante e significativo para a qualidade de vida dessa população.

## 2.2 ERGONOMIA E USABILIDADE

Definida pela Associação Internacional de Ergonomia (IEA) os domínios de especialização da ergonomia são: Ergonomia Física que está relacionada com as características da anatomia humana, Ergonomia Cognitiva que se refere aos processos mentais, como percepção, memória e raciocínio e a Ergonomia Organizacional que consiste na otimização dos sistemas sociotécnicos.

A usabilidade é dita pela norma ISO 9241-11 (2019), como um sistema que pode ser usado por usuários específicos que visam alcançar objetivos com eficiência e satisfação em um contexto particular.

Dentro do contexto do presente trabalho a usabilidade dos idosos depende de alguns fatores como o tamanho e posicionamento dos botões, resposta tátil e visual, sensibilidade do controle ao mínimo movimento, importantes nos designs de controle remoto, nesse caso do controle da televisão LG Smart, visando assim atender as demandas ergonômicas do público com limitações específicas.

A ISO 9241-11 é uma norma internacional que faz parte da ISO 9241, que foca na ergonomia de interação humano-sistema, analisando a eficácia e satisfação do produto-cliente, na área de design ela é bastante utilizada como referência em UX, ajudando dessa forma os profissionais a se voltarem a pensar e produzir produtos e interfaces intuitivos, dentro do contexto dessa pesquisa a norma dispõe base metodológica para identificar problemas na usabilidade e propor melhorias centradas aos idosos e o controle remoto da TV LG.

Dessa forma a usabilidade é considerada um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento de qualquer interface acessível e funcional, especialmente se tratando de dispositivos utilizados por idosos.

A usabilidade não se refere apenas a facilidade de uso, mas também a qualidade da interação entre o usuário, a tarefa, o sistema e as condições textuais e cognitivas do público, dessa maneira, os controles remotos atuais, como por

exemplo o controle remoto da TV LG Smart, pode muitas vezes não levar em consideração os princípios ergonômicos básicos, tornando-se um obstáculo a independência do público idoso.

Alguns modelos podem ser aplicados para uma análise mais profunda da usabilidade, como as Dez Heurísticas de Nielsen (1994), onde é proposto os seguintes princípios: a flexibilidade, prevenção de erros, correspondência entre o sistema e o mundo, entre outros

Quando aplicadas ao controle remoto desse trabalho, as heurísticas levantam as falhas importantes presentes nele, como a baixa visibilidade das funções nos botões, e a ausência de feedback tátil, que são barreiras para os idosos e suas limitações sensoriais e motoras.

Wong (2025), cita as Regras de Ouro de Shneiderman destacando a importância de manter a consistência, e minimizar a carga de memória do usuário, esses aspectos são especialmente importantes para o público idoso.

Além desses modelos, os Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin (1993), conforme citado por Cybis *et al.* (2015.p.25), oferecem uma estrutura mais aprofundada para análises de interfaces, critérios como o agrupamento, a distinção entre itens, legibilidade, gestão de erros e a compatibilidade com o perfil do usuário.

Quando aplicados ao controle remoto da TV LG, são levantadas algumas questões que aumentam a carga de trabalho mental e a taxa de erro entre os seus usuários idosos, como por exemplo o excesso de funções atribuídas a único botão (scroll), a necessidade de precisão ao apontar a seta na tela da TV e a ausência de sinalização em alguns botões.

A Apreciação Ergonômica visa identificar, classificar e hierarquizar os problemas presentes no uso de um sistema, com base em observações assistemáticas e entrevistas não estruturadas.

Essa abordagem permite compreender as limitações impostas ao usuário e os custos humanos associados à má concepção de produtos e interfaces. Conforme Lunardi (2007, p. 99),

Na interface entre humano e máquina, estão os elementos para obtenção das informações quando da ação do processo. Com seus órgãos, o homem age e reage às informações recebidas do sistema, que posteriormente são processadas. A ação humana sempre dependerá diretamente da informação oriunda do subsistema (máquina) e a resposta desta ação humana será refletida no subsistema (máquina).

A biomecânica aplicada ao design busca reduzir a sobrecarga articular, muscular e neurológica, aumentando o conforto, prevenindo lesões e melhorando o desempenho do usuário.

Com o envelhecimento, há uma redução significativa da força muscular, da amplitude de movimento e da tolerância ao esforço repetitivo.

A biomecânica ocupacional permite a compreensão das exigências físicas impostas pelo uso de dispositivos do cotidiano, no caso do público idoso esse tipo de abordagem é ainda mais relevante, tendo em vista o processo natural de envelhecimento, o qual compromete diversas áreas do corpo, como a coordenação motora, a força muscular, a precisão de movimentos, entre outros.

Integrar os princípios da biomecânica ao design de controles remotos, se faz necessário para reafirmar a necessidade de uma boa acessibilidade e qualidade de vida, principalmente para o público idoso.

### 2.2.1 Problemas com controles remotos modernos

O design do controle remoto evoluiu juntamente com a chegada da tecnologia, visando atender a funcionalidade das televisões atuais por conta de suas interfaces, gerando dessa forma controles visualmente confusos, com poucos botões que atendem diversas funções.

No caso específico da TV LG, seu controle remoto tem um scroll em seu centro o que dificulta a compreensão das suas duas funcionalidades, contendo também um sistema sensível ao movimento, que no minúsculo toque ele se transforma em uma seta de computador no visor da televisão, onde para movimenta-la o usuário tem que apontar com precisão o controle para onde quer mexer na tela, o que prejudica o uso por pessoas com limitações motoras ou visuais, principalmente o público idoso, destacando assim a necessidade de uma análise mais cuidadosa sobre seu layout.

### 2.2.2 Promovendo inclusão digital dos idosos através da prática de design participatório

Um outro aspecto muito importante que se deve levar em consideração no processo de inclusão dos idosos é a forma como eles encaram a tecnologia, identificando, principalmente, episódios em que a sensação de resistência, limitação e incapacidade trouxeram perda da autoestima.

Há uma relação significativa entre o uso da tecnologia e a autoestima, pois ao dominar uma nova habilidade, o indivíduo tende a fortalecer sua autoconfiança. Como declara Raabe *et al.* (2005, p. 420),

A autoestima exerce um papel poderoso no processo de apropriação de novas tecnologias pelos idosos. A pessoa com autoestima baixa, em geral, não se lança à exploração do meio, tem pouca imaginação, é conformista, evita a autoanálise e costuma se auto anular com frequência, adotando uma atitude passiva.

A construção da autonomia digital permite que o idoso se sinta capaz e pertencente ao mundo contemporâneo, elevando sua autoestima ao perceber-se apto a interagir com as tecnologias de forma ativa e independente superando suas limitações.

Rezende e Campos (2020) ressaltam que ao aprender habilidades digitais, se fortalece o sentimento de pertencimento social e a interação entre as diferentes gerações, o que impacta diretamente na saúde emocional do idoso.

### 2.2.3 Neurociência aplicada ao Design

Segundo Norman (2008), os designs têm a tendência de ser “um doce ara os olhos”, tão doces para o olhar quanto o sabor de uma bala é para a boca. Contudo, exatamente como as balas de sabor doce são destituídas de valor nutricional, a aparência é vazia sob a superfície.

As respostas humanas aos objetos do dia-a-dia são complexas, determinadas por uma variedade de fatores. Alguns deles independem da pessoa, são controlados pelo designer e fabricante, ou pela propaganda e elementos como imagem de marca. E alguns vêm de dentro, de nossas próprias experiências pessoais.

A usabilidade de qualquer produto não depende unicamente de sua funcionalidade, cada interação homem-dispositivo, é atravessada pelas emoções, primeiras impressões e experiências passadas, o conceito de design emocional, apresentado por Donald Norman (2008), constitui uma abordagem significativa para entender como os produtos são utilizados, em especial pelos públicos que apresentam necessidades específicas.

Cada nível atua de maneira adicional a forma como o ser humano se comunica com o produto, desde o seu primeiro contato até a sua construção de significado pessoal.

O nível visceral, trata da primeira resposta do usuário ao primeiro contato com o produto, está ligado diretamente a aparência, texturas, sons, formas, no caso do controle remoto da TV LG, os idosos podem apresentar rejeição, estranheza e medo, diante do seu tamanho reduzido, layout carregado e sem identificação, botões confusos e com sensores sensíveis, diferentemente dos controles de interfaces conhecidas pelos mesmos, essas características podem dificultar a ligação do produto a algo confiável de usar.

Já o nível comportamental, refere-se à experiência de uso do produto, a eficiência e facilidade são avaliadas, conforme Norman (2008), o design comportamental diz respeito ao uso. A aparência realmente não importa, o raciocínio lógico não importa. O desempenho importa.

No caso do controle, os idosos podem ter uma experiência desafiadora, tendo em vista que para o seu uso, é exigido uma boa coordenação motora para utilizar o scroll e movimentar com precisão quando os sensores forem ativados, além da necessidade de ter uma boa visão, já que alguns botões não têm sinalização adequada, dessa maneira o produto poderá gerar frustração e sensação de incapacidade.

Por fim, o nível reflexivo representa a relação emocional do usuário e o produto, a relação simbólica que o usuário constrói ao utilizá-lo, um produto pode carregar consigo significados com independência, autoestima, em casos de experiências negativas, pode carregar consigo sentimentos de exclusão e incapacidade.

Norman (2008) destaca, que as empresas que entendem a dimensão reflexiva do design são capazes de transformar experiências negativas em fidelização, através da escuta ativa para as necessidades do usuário.

Essa perspectiva está diretamente ligada aos estudos de neurociência aplicada ao design, onde levantam que as decisões de uso e percepção não são absolutamente racionais, mas um conjunto responsável pela ativação de redes neurais ligadas a memória emocional e estímulos sensoriais. Em sua obra *Design for Emotion*, Gorp e Adams (2012, p.171,172)

Apresentam uma abordagem estratégica para a produção de produtos que possam estabelecer conexões emocionais com seus usuários, despertam a visão de que um produto bem sucedido não deve ser limitado apenas ao atendimento das funções práticas, mas proporcionar emoções positivas também, facilitando dessa maneira o uso, a aceitação e até um afeto por parte o público.

É incluso nessa obra, o modelo nomeado A.C.T (Attract, Converse, Transact) respectivamente (Atrair, Conversar, Transacionar), o qual estrutura as fases da interação e relacionamento emocional entre o produto e o usuário.

A fase attract (Atrair), trata-se da primeira impressão e apelo sensorial que o público pode apresentar a pelo produto. Dentro do contexto atual, no caso dos idosos, um design que transmita simplicidade e acessibilidade poderá reduzir o medo e/ou rejeição diante das tecnologias.

A converse (Conversar) aborda diretamente a experiência do uso na prática, no caso do controle remoto, temos a interface que pode ser confusa, os botões com pouca sinalização que podem dificultar bastante a experiência e minar a confiança do idoso.

A fase transact (Transacionar), que trata do levantamento final sobre a experiência emocional entre o usuário e o produto, que pode ou não ser fortalecida por meio de repetições e do sucesso nas tarefas, um produto de fácil compreensão gera sentimento de autonomia e conquista, sensações importantes para os idosos.

Dessa forma, os autores abordam a importância de incorporar o design emocional desde as primeiras fases da produção de um projeto, visando não somente a sua eficiência, mas também a clareza e inclusão que ele pode proporcionar ao seu usuário.

Aplicando ao produto de estudo do atual trabalho, o controle remoto da TV LG, é possível observar algumas falhas dentro as três fases apresentadas anteriormente, a sua estética pode assustar e intimidar os idosos, o uso repetido pode não gerar familiaridade, e sim frustração e irritabilidade. Isso reforça a

importância da análise de usabilidade, considerando as emoções e capacidade do público em questão em todas as etapas do uso.

### 3 METODOLOGIA APLICADA A ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise desses resultados terá como suporte os três níveis de design apresentados por Norman (2008), o nível visceral, comportamental e reflexivo, proporcionando dessa maneira uma compreensão mais profunda e ampla do controle remoto e seus pontos negativos e positivos relacionados ao público idoso, bem como aspectos mais técnicos e emocionais sobre o mesmo, enriquecendo dessa forma a construção de soluções que sejam ergonomicamente inclusivas.

#### 3.1 DESIGN VISCERAL

Segundo Norman (2008), trata-se do que a natureza faz. “como design visceral diz respeito a reações iniciais, ele pode ser estudado de maneira muito simples, pondo pessoas diante de um design e esperando pelas reações.”

Tratando-se assim de uma reação automática e inconsciente que os seres humanos apresentam ao ver, ouvir, sentir um cheiro, ou até mesmo tocar em algum produto pela primeira vez, levando-o a tomar decisões sobre o que é agradável, feio ou bonito com base na sua primeira impressão.

Trazendo como exemplo smartphones que muitas vezes são lançados sem nenhuma modificação no seu software apenas sua carcaça, chegam a esgotar ou até se tornar o ‘sonho de consumo’ de muitas pessoas.

Dentro do contexto apresentado neste trabalho, a percepção dos idosos ao controle remoto da TV LG Smart pela primeira vez, pode se manifestar da seguinte maneira:

- **Tamanho reduzido:** O que pode acarretar uma percepção de fragilidade, desconforto visual;
- **Layout pouco intuitivo:** Trazendo consigo poucos botões sobre como navegar na TV, dependendo dessa forma de um botão para diversas funções, gerando confusão e insegurança ao primeiro olhar;
- **Scroll Central:** Apesar de inovador, se torna intimidador para quem não está habituado as tecnologias mais recentes, ou até mesmo que nunca teve contato com um mouse de computador;
- **Sensibilidade ao Movimento:** Acionado ao apenas movimentar a mão

segurando o controle, ele vira uma seta na tela da TV, gerando assim desconforto e dificuldade na usabilidade de usuários idosos, logo no primeiro contato ao movimentar a mão o segurando.

A primeira impressão dos idosos ao controle remoto, pode ser negativa, fortalecendo o sentimento de insegurança, medo de quebrar ou até mesmo confusão pela estética diferenciada.

### 3.2 DESIGN COMPORTAMENTAL

Norman (2008), cita em seu livro que “ o design comportamental diz respeito ao uso. A aparência realmente não importa, o raciocínio lógico não importa. O desempenho importa.”

Neste caso, importa a facilidade ao uso do produto, como ele funciona se é complicado ou não, no design comportamental é a forma que o cérebro do usuário avalia se o produto é bom, se é intuitivo ou eficiente. Dentro do design seu objetivo é garantir que o produto funcione e proporcione uma sensação de competência ao seu usuário.

Dentro do contexto apresentado neste trabalho, a usabilidade dos idosos em relação ao controle remoto da TV LG Smart, pode se manifestar da seguinte forma:

- **Botão scroll:** Esse botão ao centro do controle exige uma boa coordenação motora do seu usuário, o que pode ser um desafio para os idosos, tendo em vista a redução de habilidades motoras no avanço da sua idade;
- **Sensibilidade ao movimento:** Exige uma dependência de precisão no gesto de apontar o controle para onde quer selecionar na tela da TV, o que se torna também prejudicial para o público-alvo dessa pesquisa, tendo em vista a presença de tremores, artrites ou problemas de coordenação dos mesmos;
- **A falta de sinalização clara nos botões:** Podendo ocasionar erros frequentes de acionamento, na tentativa de trocar o canal ou ajustar o volume da TV;
- **Ausência de feedbacks:** A falta de resposta táteis ao aperta os botões, como por exemplo o “clique” ao apertar um botão, torna a interação

usuário e produto mais difícil, para os idosos que depende do tato ou da audição como apoio.

Assim, a experiência do uso tende a ser frustrante, levando o idoso a pensar e sentir que a tecnologia é difícil demais, ou que ele já não serve para utilizar nada que seja tecnológico, nem mesmo um controle remoto.

### 3.3 DESIGN REFLEXIVO

Sobre o design reflexivo, Norman (2008, p.112) diz que:

Os relacionamentos com clientes desempenham um papel muito importante no nível reflexivo, de maneira tão marcadas que um bom relacionamento pode completamente reverter uma experiência de outro modo negativa com o produto. Assim, uma empresa que faz um esforço especial para dar assistência a ajudar clientes descontentes pode transformá-los em seus faz mais leais.

Dessa maneira, o design reflexivo trata do nível consciente, onde é importante os pensamentos sobre o que é, o significado do produto para o cliente, como querem ser vistos. Status sociais, valores pessoais, narrativas emocionais fazem parte desse nível de design, onde mesmo que o produto não seja o mais bonito ou o mais fácil para utilizar, se ele tiver valor simbólico emocional, ele se torna necessário.

Um bom exemplo são heranças materiais deixadas em famílias, onde um carro velho passado de geração em geração, muitas vezes até sem utilização, permanece tendo valor simbólico para quem o recebe dentro da família.

Dentro da área de design, o profissional deve se atentar a construir um significado, fazendo com que o usuário sinta que aquele produto pode representar a forma como ele se identifica, como ele é ou pode vim a ser.

Dentro do contexto atual, a usabilidade dos idosos em relação ao controle remoto da TV LG Smart, pode se manifestar da seguinte forma:

- **Sentimento de exclusão:** O idoso pode se sentir excluído da sociedade digital por não conseguir operar um controle remoto de televisão de maneira independente, reforçando dessa forma a sensação de

incapacidade e/ou dependência;

- **Abandono:** A dificuldade para compreender o controle remoto, pode ocasionar a sensação de “ultrapassado” diante das novas tecnologias, ou até mesmo o abandono do aparelho, limitando-os dessa forma ao acesso para o lazer e as informações;
- **Sentimentos:** Caso esse público supere a barreira e consiga utilizar o controle remoto, pode haver sentimentos positivos, sentimentos de conquista, de inclusão e dependência, porém se o design do produto não for pensado em todas as suas necessidades, os sentimentos poderão ser contrários.

O design reflexivo revela a profundidade do impacto que um simples controle remoto pode causar no bem-estar emocional e na identidade social dos idosos.

Quadro 1 – Os três níveis de Design

NÍVEL	LIGAÇÕES	PERGUNTAS	DESIGN
VISCERAL	SENTIMENTOS	“ EU GOSTO DISSO Á PRIMEIRA VISTA?”	BELEZA, ESTÉTICA
COMPORTAMENTAL	USABILIDADE	“ É BOM DE USAR ?”	FUNCIONALIDADE FACILIDADE
REFLEXIVO	SIGNIFICADO	“ O QUE ISSO DIZ SOBRE MIM ?	MEMÓRIA STATUS CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADE

Fonte: Elaborada pela autora.

### 3.4 DESIGN INCLUSIVO

Apesar de não ser suporte para análise dos resultados, se faz necessário a inclusão desse tópico pela importância que este tem com o tema. O design inclusivo se refere a criação de produtos e/ou serviços que tem como foco o público que irá usufruir, visando a sua funcionalidade e acessibilidade dos mesmos para que assim sejam oferecidas boas experiências, mesmo que o usuário tenha alguma limitação.

Este não se limita somente a adequações no produto para pessoas que

tenha algum tipo de deficiência, e sim no projeto de forma ampla desde o início pensar e incluir, a diversidade existente em cada ser humano e seus gostos, qualidade e habilidades.

A importância desse design é reforçar e promover a igualdade através de produtos e/ou serviços, neste trabalho representa a redução da exclusão social/digital, reforçando a inclusão.

Dentro do contexto do atual trabalho, analisando o controle remoto da TV smart LG foi possível notar que o mesmo teve seu design voltado apenas para o público jovem-adulto, sendo esse um público que em sua maioria tem uma boa coordenação motora, boa visão e experiências no meio tecnológicos, não levando em consideração o público idoso, que traz consigo diversas dificuldades e limites naturais do envelhecimento.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CONTROLES REMOTOS LG E CONVENCIONAL

Neste tópico vamos analisar a ergonomia do controle remoto, bem como comparar o controle LG com um controle convencional.

Figura 1 - Análise dos controles



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 2 - Análise da lateral dos controles



Fonte: autoral

Quadro 2 - Análise comparativa dos controles

NÍVEL DE DESIGN	CONTROLE REMOTO LG SMART TV	CONTROLE REMOTO CONVENCIONAL
VISCERAL	VISUALMENTE MODERNO E TECNOLÓGICO, MAIS POUCOS BOTÕES EM IDENTIFICAÇÃO E PRESENÇA DE SCROLL. CAUSAM ESTRANHAMENTO E INSEGURANÇA NOS IDOSOS.	VISUAL SIMPLES, BOTÕES IDENTIFICADOS, FÁCEIS DE LOCALIZAR, SENSÇÃO DE FAMILIARIDADE E CONFORTO VISUAL IMEDIATO
COMPORTAMENTAL	DIFICULDADE NO MANUSEIO DEVIDO A NECESSIDADE DE MOVIMENTOS PRECISOS E MANIPULAÇÃO DO SCROLL, REQUER UM ESFORÇO COGNITIVO PARA REALIZAR AÇÕES SIMPLES.	USO INTUITIVO: FUNÇÕES CLARAS, EXIGE MENOS ESFORÇO FÍSICO E MENTAL. MOVIMENTOS DIRETOS E OBJETIVOS.
REFLEXIVO	PODE GERAR FRUSTAÇÃO, SENTIMENTOS DE EXCLUSÃO, DEPENDÊNCIA E BAIXA AUTOESTIMA.	PROMOVE SENSÇÃO DE AUTONOMIA, CAPACIDADE DE ACOMPANHAR O USO DA TECNOLOGIA BÁSICA.

Fonte: Elaborado pela autora.

### Controle LG smart

- **Visceral:** A estética moderna do controle, embora seja bastante atraente para o público mais jovem, gera uma percepção inicial negativa em idosos, devido à falta de informações e inovações com funções não familiares.
- **Comportamental:** Conforme o uso, em certo momento se apresenta a necessidade de uma boa coordenação motora, por conta do scroll e a sensibilidade ao movimento do mesmo, e a falta de feedback tátil, dificultam bastante a execução de tarefas simples, como mudar de canal ou ajustar o volume da TV.
- **Reflexivo:** Após a primeira tentativa de uso, alguns idosos podem apresentar sentimentos de frustração, impotência, o que prejudica de certa forma a relação deles com a tecnologia como um todo.

Figura 3: Análise controle LG



Fonte: Elaborada pela autora.

### Controle convencional

- **Visceral:** A aparência simples, mesmo contendo atalhos para bandeja de aplicativos, transmite uma resposta emocional positiva, segurança e facilidade no primeiro contato.
- **Comportamental:** A interação direta, como apenas clicar nos botões reduz os erros, e não pede muito do esforço cognitivo.
- **Reflexivo:** O uso bem-sucedido reforça a autoestima, independência e o sentimento de inclusão no mundo digital, mesmo que de maneira mais básica.

Figura 4 - Análise do controle convencional



Fonte: autoral

Através da análise dos três níveis de design por Donald Norman, foi possível observar que o controle remoto da LG smart TV, embora seja inovador, apresenta algumas barreiras comportamentais, viscerais e reflexivas tendo em vista o público-alvo desse trabalho, em contrapartida o controle mais convencional proporciona uma experiência mais acessível e positiva para os mesmos.

Essa análise reforça a necessidade do design inclusivo no meio de produtos tecnológicos.

## 4.2 ANÁLISE DA USABILIDADE DOS IDOSOS

### 4.2.1 Análise de usabilidade comparativa – Idoso 1

O primeiro idoso tem 65 anos, reside na cidade de Salvador. No primeiro contato com o controle o mesmo apresentou uma boa reação ao seu design, o seu peso e a sensação ao segurá-lo, quando solicitado a usar o controle para ligar a televisão e utilizá-lo sem a ajuda de terceiros, o idoso não apresentou dificuldade para compreender suas funções.

Diante da função ao movimentar o controle e a seta de computador aparecer na TV, o mesmo não apresentou limitações motoras, e em todos os pontos solicitados que colocasse a seta em cima, ele assim o fez de forma positiva.

Ao ser solicitado que utilizasse o botão scroll bem como apertá-lo para confirmar algo, o idoso também teve uma resposta positiva, não mostrando limitações cognitivas, físicas, motoras e visuais.

Ao ser questionado sobre sua experiência com o controle, o mesmo citou “Não vi nenhum problema ao utilizar, ele é bonito, é bom, eu gostei dele”, sobre os botões o idoso disse “eu gostei, o uso do botão que dá acesso ao microfone é bastante viável também, ele agiliza mais as coisas, os botões são bons, o do meio eu achei diferente, mas não tive dificuldade de usar”.

Seguindo os testes, lhe foi entregue o controle convencional, o idoso apresentou segurança e facilidade ao manuseá-lo também, citando “é um controle normal, eu conheço, sei usar, não vejo nenhuma dificuldade pra mexer nele não”.

Após a realização dos testes, para analisar sua usabilidade além da análise e opiniões colhidas, foram aplicados os três níveis de design, onde chegou-se ao seguinte quadro:

Quadro 3 – Análise comparativa - Idoso 1

NÍVEL DE DESIGN	CONTROLE REMOTO LG SMART TV	CONTROLE REMOTO CONVENCIONAL
VISCERAL	MUITO BONITO, DIFERENTE E ESTILOSO	UM CONTROLE NORMAL, BONITO
COMPORTAMENTAL	NÃO APRESENTOU NENHUMA DIFICULDADE AO UTILIZAR O CONTROLE E COMPREENDER SUAS FUNÇÕES	USO NORMAL, NENHUMA DIFICULDADE
REFLEXIVO	APRESENTOU UM BOM HUMOR AO CONSEGUIR UTILIZAR O CONTROLE, GOSTOU DA EXPERIÊNCIA	BOM HUMOR AO UTILIZAR O CONTROLE

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.2.2 Análise de usabilidade comparativa – Idoso 2

O segundo idoso tem 70 anos, reside na cidade de Salvador. Ao primeiro contato com o controle o idoso apresentou uma reação um pouco surpresa ao design do mesmo, a mesma reação quando sentiu o seu peso e a sensação de segurá-lo, ao ser solicitado a usar o controle para ligar a TV sem a intervenção de terceiros, o idoso apresentou um pouco de dificuldade para ter certeza qual era o botão dessa função.

Ao movimentá-lo inicialmente o idoso teve uma leve dificuldade para compreender a função da seta que apareceu na televisão, teve uma breve limitação motora quando foi solicitado que colocasse a seta em cima de alguns pontos, cumpriu o pedido, porém apresentou leve dificuldade, quando solicitado a utilização do botão scroll para subir e descer a tela e também apertá-lo para dar 'OK',

O idoso apresentou dificuldade para ter firmeza no scroll ao descer e subir, porém compreendeu a sua função, ao apertá-lo não apresentou dificuldade, dessa forma foi possível observar breves limitações motoras, visuais e cognitivas,

limitação física não foi apresentada.

Ao fim do teste, foi questionado sobre a experiência de utilizar o controle remoto LG, o idoso citou “Logo de cara eu fiquei surpreso, pensei será que vou conseguir usar esse controle? O que são esses botões? É muito diferente, parece complicado”.

Sobre os botões o mesmo disse “Achei eles um pouco pequenos, mas com o tempo eu fui entendendo e conseguindo mexer, o botão do microfone eu gostei bastante, mas acho que não usaria não”, sobre o scroll “é diferente, nunca vi isso em um controle remoto, é legal para os jovens, né? Eu gostei, mas eu não usaria muito também não”.

Seguindo o teste, lhe foi entregue o controle remoto convencional, inicialmente a expressão do idoso foi positiva, e não apresentou dificuldade para utilizar, nem para compreender os botões que levam aos aplicativos. Ao ser questionado, o idoso disse “parece com os controles remotos normais, mas tem outros botões, não achei difícil não, é atualizado, mas ao mesmo tempo normal”.

Aplicados aos três níveis de design, chegou-se ao seguinte quadro:

Quadro 4 – Análise comparativa - Idoso 2

NÍVEL DE DESIGN	CONTROLE REMOTO LG SMART TV	CONTROLE REMOTO CONVENCIONAL
VISCERAL	BONITO, CONFUSO	COMUM, BONITO
COMPORTAMENTAL	BREVES DIFICULDADES AO UTILIZAR O CONTROLE E COMPREENDER SUAS FUNÇÕES	USO NORMAL, NENHUMA DIFICULDADE
REFLEXIVO	APRESENTOU EXPRESSÕES CONFUSAS E SURPRESA	BOM HUMOR AO UTILIZAR O CONTROLE

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.2.3 Análise de usabilidade comparativa – Idoso 3

O terceiro idoso tem 87 anos, reside na cidade de Salvador. Ao primeiro contato com o controle teve reação positiva quanto o design do mesmo, seu peso e

sensação ao segurá-lo, quando solicitado que usasse o controle sem a intervenção de terceiros, diversas dificuldades e limitações foram apresentadas.

O idoso não compreendia a função do 'voltar' presente no controle, optando por desligar a televisão para que ela retorne ao canal principal que estava, para funções básicas utilizou o controle convencional no lugar do controle LG.

Ao tentar utilizar a função de microfone, a televisão não reconheceu o comando e o idoso se culpou por essa falha, dizendo " a culpa é minha, não do controle, a minha voz é ruim, o controle é bom", reforçando dessa maneira como um design inclusivo se faz necessário para uma boa experiência e inclusão desse público na era digital, pois quando isso não ocorre os idosos tendem a encontrar problemas em si, alimentando sentimentos de invalidez.

Ainda sobre a análise de usabilidade desse idoso, ao tentar utilizar o botão scroll para subir e descer a tela e depois apertar para dar 'OK', o mesmo apresentou bastante dificuldade ao tentar apertar, o idoso pressionou o botão com muita força para que dessa maneira se sentisse mais seguro, já que na outra tentativa ao apertar o scroll, o mesmo correu para cima e a tela da TV se mexeu.

Não se fez necessário solicitar que o mesmo movimentasse o controle para ativar a seta, pois o idoso movimentava bastante a mão, o que fez com que a tentativa dele de mexer na televisão se tornasse um pouco mais complicada e demorada em relação aos dois primeiros idosos.

Dito isso, ao tentar colocar a seta nos pontos da TV o idoso apresentou dificuldade, após bastantes tentativas ele conseguiu colocá-la nos pontos, apresentou também dificuldades para apertar os botões, utilizando as pontas dos dedos para conseguir utilizá-los.

Ao fim desse teste, lhe foi questionado sobre sua experiência, inicialmente o idoso citou "foi muito boa, achei o controle fácil de mexer, não tive problemas", apresentando receio em dar respostas negativas, buscando criar uma imagem de facilidade e compreensão de uso.

Após ser questionado novamente com uma nova abordagem, o idoso citou "não gostei muito da seta, ela não fica quieta", "esse botão do meio é bem mole, tentei apertar OK e ele escorregou, mas deve ser o jeito que eu mexi, por isso correu".

Ao ser questionado do porque no meio do teste ele pegou o controle convencional para fazer funções básicas que o controle remoto LG também faz, o

mesmo não soube responder, apenas confirmou que consegue utilizar os controles, por fim, lhe foi entregue o controle convencional, e o mesmo utilizou de forma tranquila, sem apresentar nenhuma limitação.

Aplicados aos três níveis de design, chegou-se ao seguinte quadro:

Quadro 5 – Análise comparativa - Idoso 3

NÍVEL DE DESIGN	CONTROLE REMOTO LG SMART TV	CONTROLE REMOTO CONVENCIONAL
VISCERAL	BONITO, NOVO	BOM, NORMAL
COMPORTAMENTAL	LIMITAÇÕES FÍSICAS, COGNITIVAS, VISUAIS, MOTORAS E ERGONOMICAS	USO NORMAL, NENHUMA DIFICULDADE
REFLEXIVO	SE CULPA AO INVÉS DE CULPAR A FALTA DE UM DESIGN MAIS INCLUSIVO NO CONTROLE, MEDO DE JULGAMENTOS POR NÃO CONSEGUIR MANUSEA-LO	SEGURANÇA AO UTILIZAR O CONTROLE

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.2.4 Análise de usabilidade comparativa – Idoso 4

O quarto idoso tem 73 anos, reside na cidade de Salvador. Ao primeiro contato com o controle o idoso teve uma reação confusa, disse “vish, será que eu vou conseguir mexer nisso mesmo?”, achou o controle um pouco pesado, mas a sensação de segurá-lo citou ser firme.

Ao ser colocado para utilizar o controle sem a intervenção de terceiros, foram apresentadas diversas dificuldades de compreensão e algumas limitações, ao tentar utilizar os botões do controle o idoso apertava diversas vezes o mesmo número pois não recebia a resposta tátil do botão, e/ou apertava mais de um na tentativa de apertar somente o escolhido.

Apresentou também confusão na compreensão da interface do controle, por diversas vezes confundiu o botão do ‘OK’ com o botão da ativação do microfone, pois não enxergava direito, este idoso assim como o anterior movimentava bastante a mão, dessa forma ativando a função de seta na TV, o que ocasionou na ‘confirmação’ de diversas abas que apareciam conforme o idoso tentava rolar o

scroll e apertava o mesmo, e quando tentava apertar acontecia o efeito contrário, ele rolava a tela, dessa forma foi necessária uma breve intervenção de terceiros.

Retornando ao canal principal, o mesmo tentou utilizar a função de microfone, foi explicado que para a ativação do mesmo bastava apertar-segurar-falar-soltar, o idoso apertou, falou, mas já tinha esquecido que deveria soltar, o microfone então gravou tudo o que foi dito após o comando dado, gerando assim um erro no comando e a televisão foi para uma outra interface, ao ser solicitado para retornar ao canal que estava, o idoso não enxergou o botão de voltar existente no controle, e optou por fazer a mesma coisa que o idoso número 3, desligou e ligou novamente a TV.

Ao final do teste o mesmo questionamento foi feito sobre a usabilidade e experiência, o idoso com uma expressão um pouco abatida disse “esse controle não serve pra mim, só para os jovens como você”, ao ser questionado sobre suas maiores dificuldades ao utilizá-lo, o idoso citou “tudo, é muita coisa, botões pequenos, não entendo pra quê serve os outros, não consegui enxergar direito, o botão que rola não gostei, eu estou ficando velho mesmo, até os controles remotos estão avançados”.

Por fim, ele recebeu o controle convencional, obteve-se resposta positiva ao olhar para o controle, e ao utilizá-lo não se obteve nenhum problema, apenas o questionamento das funções dos botões que levam para os aplicativos de filmes, citou o idoso “esse parece um controle normal, mas tem esses botões novos, gostei, é atualizado, mas ao mesmo tempo eu entendo”.

Aplicados aos três níveis de design, chegou-se ao seguinte quadro:

Quadro 6 – Análise comparativa - Idoso 4

NÍVEL DE DESIGN	CONTROLE REMOTO LG SMART TV	CONTROLE REMOTO CONVENCIONAL
VISCERAL	DIFERENTE, CONFUSO, ESTRANHO	COMUM E ATUALIZADO
COMPORTAMENTAL	LIMITAÇÕES FÍSICAS, COGNITIVAS, VISUAIS, MOTORAS E ERGONOMICAS	NENHUMA DIFICULDADE
REFLEXIVO	SENSAÇÃO DE INVALIDEZ, EXCLUSÃO DIGITAL	SEGURANÇA AO UTILIZAR O CONTROLE

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.2.5 Análise de usabilidade comparativa – Idoso 5

O quinto e último idoso, tem 80 anos e reside na cidade de Salvador. Ao ser entregue o controle para o mesmo, o idoso apresentou certa resistência e temor ao utilizar o controle, alegando “não vou saber mexer não, posso acabar quebrando isso”, após uma nova abordagem o idoso seguiu com o teste de usabilidade, ao tentar utilizar sem a ajuda de terceiros o temor novamente foi explícito, porém conseguiu ligar, muitas dificuldades e limitações foram observadas em seu uso, o idoso apertava demais todas as teclas que queria e apresentou uma certa demora para solta-las,

Assim como os idosos números 3 e 4 tiveram dificuldades, esse idoso também teve de apertar os botões, apertava dois ao mesmo tempo e utilizavam a ponta dos dedos, esse idoso em questão citou que já teve acesso as plataformas de filmes em sua casa com o auxílio de seu neto, solicitou que a televisão fosse colocada em algum filme para que dessa maneira ele demonstrasse o que tinha aprendido a fazer utilizando um controle diferente do LG mas que tem acesso a essas plataformas.

Seguindo com o teste do LG, o mesmo tentou demonstrar como pausava um filme, e não conseguiu, ao tentar pausar o scroll correu para cima, o que ocasionou mais dificuldades na compreensão do controle, ao tentar mudar de um filme para o

outro o idoso não identificou o botão de voltar, alegando segundo ele “no controle lá de casa eu sei onde ele fica, meu neto me ensinou”, dessa maneira se fez necessário uma intervenção para que a televisão fosse colocada no canal principal, tendo em vista que o idoso em questão estava apresentando bastante confusão e irritabilidade.

O mesmo tentou utilizar a função do microfone, entendeu como funciona e passou a utiliza-lo no decorrer do teste, porém para cada comando seu ser identificado, teve que ser repetido no mínimo 2 vezes, o mesmo tentava utilizar o microfone para funções básicas que não estava conseguindo fazer mexendo no controle, porém sem ter os 100% de sucesso, tendo vista que assim como o idoso anterior, o mesmo esquecia de soltar o botão após falar, apresentava também bastante movimentação na mão, o que acionava a seta na tv diversas vezes, ao ser solicitado que colocasse a seta em alguns pontos da TV, o idoso não conseguiu.

Ao fim do teste quando questionado sobre sua experiência, o idoso cita “eu gostei muito da função do microfone, com ele não preciso fazer nada, apenas apertar e falar”, demonstrando dessa forma a falsa confiança que essa opção do microfone pode passar aos idosos em sua utilização, o idoso gastou em média 3 minutos para um comando dado por voz, mas o fato de que ao final o seu comando foi reconhecido, o fez sentir confiança e independência para utiliza-lo, sobre o scroll ele disse “não tinha entendido antes, mas agora sei usar”.

Assim como o idoso 3, ele apresentou uma certa resistência para assumir a sua dificuldade em certos pontos do controle, tendo em vista que ele não voltou a tentar usar o scroll no decorrer do teste, depois da sua primeira tentativa que deu errado, ao ser perguntado sobre a seta, o idoso não respondeu.

Seguindo com o teste, lhe foi entregue o controle convencional, sua resposta ao vê-lo foi positiva, soube utilizar e mudar de canal, identificou os botões incluindo alguns que tinham a logo das plataformas de filmes, o idoso cita “esse controle é bom, gosto dos botões, entendo o que tem aqui”.

Aplicados aos três níveis de design, chegou-se ao seguinte quadro:

Quadro 7 – Análise comparativa - Idoso 5

NÍVEL DE DESIGN	CONTROLE REMOTO LG SMART TV	CONTROLE REMOTO CONVENCIONAL
VISCERAL	CONFUSO, COMPLICADO	BONITO, UM CONTROLE NORMAL
COMPORTAMENTAL	LIMITAÇÕES FÍSICAS, COGNITIVAS, VISUAIS, MOTORAS E ERGONOMICAS	NENHUMA DIFICULDADE
REFLEXIVO	SENSAÇÃO DE EXCLUSÃO DIGITAL	SEGURANÇA AO UTILIZAR O CONTROLE

Fonte: Elaborado pela autora.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou a usabilidade do controle remoto LG smart pelo público idoso, com a faixa etária maior ou igual aos 60 anos, visando compreender as limitações motoras, visuais, físicas e cognitivas, juntamente com suas próprias percepções em relação ao design do controle (ergonomia e interface).

O problema central da pesquisa surgiu após o questionamento, se a ergonomia e a interface do controle remoto da TV Smart (modelo LG 65UQ8050PSB.BWZ), foram pensadas nas necessidades de usabilidade e acessibilidade dos idosos.

Buscando uma avaliação mais profunda desse questionamento levantado, foram feitos testes de usabilidade com 5 idosos residentes de Salvador, observando de forma individual como interagem com o controle remoto LG, um modelo atualizado de controle, comercializado no Brasil desde 2021, observando também quais limitações ou facilidades foram encontradas após o uso de cada um.

Os resultados apontaram com clareza, que embora o controle remoto obtenha um design moderno e multifuncionalidades, ele apresentou obstáculos significativos para o público idoso, as principais dificuldades apontaram para o botão scroll, a sensibilidade ao movimento que aciona a seta na TV, o tamanho dos botões, a ausência de um bom retorno tátil, a falta de facilidade na identificação dos botões em sua interface.

A análise do controle remoto da TV LG, mostrou a necessidade de movimentos precisos ao utilizar o botão scroll, bem como uma boa coordenação motora para lidar com seu sensível sensor de movimento, impondo dessa forma ao idoso uma demanda incompatível com as suas capacidades biomecânicas, apresentando dessa maneira a ausência de uma abordagem mais focada no usuário.

Obteve-se comentários positivos, a função do microfone, que embora não tenha sido completamente compreendida por grande parte dos usuários, se fez notável que em uma boa adaptação de controle, essa função será benéfica, já o controle convencional, embora apresente uma bandeja de aplicativos atuais, a sua interface é familiar, de forma unânime foi melhor compreendido e aceito, por proporcionar previsibilidade e a sensação de independência nos idosos.

Como sugestão de melhorias nesse controle, para promoção de inclusão e

acessibilidade, o botão scroll poderia ser substituído por um comum, ao seu redor serem incluídas as setas sinalizadas, a redução da sensibilidade ao movimento, aumento dos botões, identificação e melhoria do retorno tátil.

Conclui-se que o controle remoto LG, em sua versão atual não foi capaz de atender as necessidades de usabilidade e acessibilidade do público idoso, o presente trabalho destaca a importância do design inclusivo nos produtos do cotidiano, para incluir e atender a população idosa.

Esse trabalho contribui para o campo do Design ao reforçar a importância da análise e de consideração das limitações cognitivas, físicas e sensoriais dos idosos nos layouts de dispositivos tecnológicos, contribuindo não só para uma reflexão mais aprofundada sobre a necessidade de um design mais empático a esse público, como também incentivar a promoção de um design mais inclusivo.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-11**: Ergonomia da interação humano-sistema – Parte 11: Usabilidade: definições e conceitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. Disponível em: <https://www.normas.com.br/autorizar/visualizacao- nbr/30395/identificar/visitante>. Acesso em: 8 maio 2025.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade**: Conhecimentos, Métodos e Aplicações. [S.l.], [s.n.], [2015]. Disponível em: [file:///C:/Users/vcarv/Downloads/Ergonomia e Usabilidade Conhecimentos Me%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/vcarv/Downloads/Ergonomia e Usabilidade Conhecimentos Me%20(1).pdf). Acesso em: 12 maio 2025.

GORP, Trevor van; ADAMS, Edie. **Design for Emotion**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier, 2012. 256 p. ISBN 978-0123865311. Disponível em: [Design for Emotion - Trevor van Gorp, Edie Adams - Google Livros](#). Acesso em: 30 mai. 2025.

KACHAR, V. Envelhecimento e perspectivas de inclusão digital. **Revista Kairós-Gerontologia**, [S. l.], v. 13, n. 2, 2023. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/5371>. Acesso em: 26 abr. 2025.

LUNARDI, Selma Cristina Port. **Se Esta Rua Fosse Minha**: estudo ergonômico do espaço urbano aberto, no centro de Juiz de Fora, MG, tendo em vista a implantação da rota acessível. Orientadora: Anamaria de Moraes; Coorientadora: Valéria Barbosa Gomes. 2007. Disponível em: [\\*Ergonomia Mont'Alvão Análise Ergonomizadora.pdf](#). Acesso em: 5 maio 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Mundo terá 2 bilhões de idosos em 2050; OMS diz que “envelhecer bem deve ser prioridade global”. 11 jul. 2014. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/55124-mundo-ter%C3%A1-2-bilh%C3%B5es-de-idosos-em-2050- oms-diz-que-envelhecer-bem-deve-ser-prioridade-global/>. Acesso em: 15 maio 2025.

NIELSEN, Jakob. 10 usability heuristics for user interface design. **NN/g**: Nielsen Norman Group, 24 abr. 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

NORMAN, Donald A. **Design emocional**: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2008. Disponível em: [DESIGN EMOCIONAL - D. NORMAN- COMPLETO \(1\).pdf](#). Acesso em: 23 abr. 2025.

PAULO, C. A.; TIJIBOY, A. V. Inclusão digital de pessoas da terceira idade através da educação a distância. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, 2005. DOI: 10.22456/1679-1916.13797. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13797>. Acesso em: 25 maio 2025.

PRATA, Hugo Leonardo; ALVES JUNIOR, Edmundo de Drummond; PAULA, Fátima Lima; FERREIRA, Sabrina Manhães. Envelhecimento, depressão e quedas: um estudo com os participantes do Projeto Prev-Quedas. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 437–443, jul./set. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/WYpWtvYmsQHmDd6nBjQnfB/?format=pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

RAABE, André Luís Alice; RAABE, Renate de Oliveira; XAVIER, André Junqueira; SALES, Márcia Barros de. Promovendo inclusão digital dos idosos através de práticas de design participatório. **Contrapontos**, Itajaí, v. 5, n. 3, p. 417–430, set./dez. 2005. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/838>. Acesso em: 9 maio 2025.

REZENDE, Edson José Carpintero; CAMPOS, Cláudia Fátima. Inclusão Digital e Envelhecimento: uma abordagem centrada no humano e social pelo Design. **Cuaderno**, Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, v. 121, p. 101–117, set. 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8322813.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2025.

SÁ, Maira Elisa Grassi de; ALMEIDA, Vera Lúcia de. A inclusão dos idosos no mundo digital através das novas tecnologias da informação e comunicação (NTICs). **Conexões - Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2012. DOI: 10.21439/conexoes.v6i1.467. Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/467>. Acesso em: 15 maio 2025.

TAVARES, M. M. K.; CORREA DE SOUZA, S. T. Os idosos e as barreiras de acesso às novas tecnologias da informação e comunicação. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, 2012. DOI: 10.22456/1679-1916.30915. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/30915>. Acesso em: 12 abr. 2025.

WANDERLEY, Marcela L'Amour; ANDRADE, Pollyanna Sitônio; BARROS, Rafaela Queiroz de; LINS JÚNIOR, William Guedes. Bases Comuns do Design: uma discussão sobre o impacto e papel social do design. **Design e complexidade - Vol. 1**. São Paulo: Blucher, p. 11-26, jan. 2017. ISBN: 9788580392159, DOI 10.5151/9788580392159-01. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br//article-details/bases-comuns-do-design-20243/>. Acesso em: 28 abr. 2025.

WONG, E. As Oito Regras de Ouro de Shneiderman ajudarão você a projetar interfaces melhores. **Fundação de Design de Interação** - IxDF. 27 fev. 2025. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/article/as-oito-regras-de-ouro-de-shneiderman-irao-ajuda-lo-a-projetar-interfaces-melhores>. Acesso em: 20 abr. 2025.