



# Ergonomia e Acessibilidade 2

Marilande Carvalho de Andrade Silva  
(Organizadora)



# Ergonomia e Acessibilidade 2

Marilande Carvalho de Andrade Silva  
(Organizadora)

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E67	<p>Ergonomia e acessibilidade 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Marilande Carvalho de Andrade Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ergonomia e Acessibilidade; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-854-0 DOI 10.22533/at.ed.540191912</p> <p>1. Acessibilidade. 2. Ergonomia. 3. Inclusão social. I. Silva, Marilande Carvalho de Andrade. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 620.82</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

O livro “Ergonomia e Acessibilidade 2” é uma obra que tem como foco principal a discussão científica por intermédio de trabalhos diversos que compõe seus capítulos.

A produção “Ergonomia e Acessibilidade 2” exhibe conteúdos de grande interesse que envolve particularidades sistematizadas para contribuir na inclusão de Pessoas com Deficiência pelo ponto de vista de autores das diferentes áreas de conhecimento, publicados pela editora Atena. O volume exhibe 05 capítulos que tem como conteúdo: Aplicação da acessibilidade espacial em residências de idosos; Design centrado no usuário: requisitos para avaliação de produtos durante o desenvolvimento de projetos com base na usabilidade e design universal; Análise de tarefas cognitivas: estudo de caso no setor de segurança pública do rio grande do sul; Avaliação ergonômica do ambiente construído: estudo na central de materiais e esterilização de um hospital universitário; O design em diálogo com a educação inclusiva: propostas pedagógicas na sociedade da cultura da conexão.

A obra evidencia o quanto é importante o uso dos fundamentos da ergonomia, acessibilidade, desenho universal e tecnologia assistida para garantia não só dos requisitos legais dentro da saúde ocupacional, mas também da qualidade do processo de inclusão profissional de pessoas com deficiência. A inserção profissional de pessoas com deficiência ainda é pouco conhecida, abordada e distinguida quando confrontada à grande demanda encontrada frente a essa questão. A efetivação de um planejamento próprio de contratação e gestão de profissionais com deficiência em qualquer organização é um diferencial qualitativo para a consolidação da imagem corporativa diante dos demais profissionais e da coletividade em geral. A preocupação com a inclusão social de uma população historicamente afastada dos processos produtivos reafirma seu compromisso com a ética e responsabilidade social.

O principal objetivo foi apresentar, com aspectos variados e com clareza estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Estes estudos ressaltam a importância da aplicação da ergonomia no design de produtos e sistemas, com a finalidade de desenvolver tecnologias para a qualidade de vida humana.

Esperamos que os aspectos abordados nesta obra sirvam para incentivar outras pesquisas e que possa transmitir aos leitores a criação de novos e grandiosos estudos em questão, promovendo discussões e argumentos para um pensamento revelador.

Marilande Carvalho de Andrade Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>8</b>
APLICAÇÃO DA ACESSIBILIDADE ESPACIAL EM RESIDÊNCIAS DE IDOSOS	
Aline Eyng Savi Nathalia Borsatto D'Agostin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5401919121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>22</b>
DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO: REQUISITOS PARA AVALIAÇÃO DE PRODUTOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COM BASE NA USABILIDADE E DESIGN UNIVERSAL	
Lucas José Garcia Giselle Schmidt Alves Diaz Merino Eugenio Andrés Díaz Merino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5401919122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>35</b>
ANÁLISE DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO DE CASO NO SETOR DE SEGURANÇA PÚBLICA DO RIO GRANDE DO SUL	
Eduardo Rocha Garcia Bruna Grandi Italo Rodeghiero Neto Franco da Silveira Graziele Fonseca Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5401919123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>47</b>
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: ESTUDO NA CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO	
Alaíde Farias de Almeida Filha Marcelo Gomes Marilande Carvalho de Andrade Silva Waldelourdes de Melo Vilma Villarouco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5401919124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>58</b>
O DESIGN EM DIÁLOGO COM A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS NA SOCIEDADE DA CULTURA DA CONEXÃO	
Larissa Buenaño Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5401919125</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>59</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>72</b>

## APLICAÇÃO DA ACESSIBILIDADE ESPACIAL EM RESIDÊNCIAS DE IDOSOS

### Aline Eyng Savi

Professora Doutora, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Criciúma – Santa Catarina

### Nathalia Borsatto D’Agostin

Graduanda, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Criciúma – Santa Catarina

**RESUMO:** O envelhecimento humano passou a ser considerado um importante fenômeno social devido ao aumento da expectativa de vida da população que está deixando de ser predominantemente jovem e se tornando mais madura. No processo de envelhecimento constata-se a maior probabilidade de experimentar graves incapacidades físicas e cognitivas a partir do surgimento de doenças que comprometem o funcionamento do sistema nervoso, gerando crises de autonomia e identidade no idoso e fazendo com que o mesmo fique dependente de ajuda para realizar atividades que antes eram feitas com naturalidade. Nesse sentido, a habitação por vezes é um risco, não se adaptando às restrições inerentes ao envelhecimento. A necessidade de desenvolver ações de conscientização sobre a segurança domiciliar, focando em meios que

respeitem os hábitos dos moradores e que garantam o sentimento de pertencimento, faz-se inerente. Há normas técnicas (e.g. NBR 9050) e recursos, como as tecnologias assistivas, para que os espaços permitam a autonomia do idoso. Contudo, o material técnico é muitas vezes de difícil acesso e compreensão. Nesse sentido, o Projeto de Iniciação Científica, iniciado em maio de 2019, objetiva: desenvolver, por meio de manual arquitetônico para idosos (e com o uso de recursos de tecnologia assistiva), que auxiliando na autonomia para realização das atividades cotidianas. A metodologia utilizada trata-se de levantamento bibliográfico, pesquisa de campo e compilação dos resultados com a confecção de materiais ilustrativos para adaptação da moradia ao envelhecimento. Nesse sentido, o manual de acessibilidade espacial faz-se importante ferramenta para esclarecer de maneira mais simples e informal a utilização desses recursos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acessibilidade espacial, Idoso, Residências.

### APPLICATION OF SPATIAL ACCESSIBILITY IN OLD PEOPLE’S HOMES

**ABSTRACT:** Human aging has come to be considered an important social phenomenon due to the increase in life expectancy of the population that is ceasing to be predominantly

young and becoming more mature. In the aging process, there is a higher probability of experiencing severe physical and cognitive disabilities from the emergence of diseases that compromise the functioning of the nervous system, generating crises of autonomy and identity in the elderly and making them dependent on help to perform activities that were previously done naturally. In this sense, housing is sometimes a risk, not adapting to the restrictions inherent to aging. The need to develop awareness actions on home safety, focusing on means that respect the habits of residents and ensure the feeling of belonging, is inherent. There are technical standards (e.g. NBR 9050) and resources, such as assistive technologies, so that the spaces allow the autonomy of the elderly. However, the technical material is often difficult to access and understand. In this sense, the Scientific Initiation Project, initiated in May 2019, aims to: develop, through an architectural manual for the elderly (and with the use of assistive technology resources), which helps in the autonomy to perform daily activities. The methodology used is a bibliographic survey, field research and compilation of results with the preparation of illustrative materials for adaptation of housing to aging. In this sense, the manual of spatial accessibility becomes an important tool to clarify in a simpler and more informal way the use of these resources.

**KEYWORDS:** Spatial Accessibility, Elderly, Home.

## 1 | INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano passou a ser considerado um importante fenômeno social devido ao aumento da expectativa de vida da população (SILVA; HERZOG, 2015). Para a Organização das Nações Unidas (ONU), o ser idoso difere nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos primeiros, são consideradas idosas as pessoas com 65 anos ou mais, enquanto nos países em desenvolvimento, como o Brasil, são idosos aqueles com 60 anos ou mais, limite esse estabelecido também pelo Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003). Essa definição proposta pela ONU foi estabelecida durante a Primeira Assembleia Mundial das Nações Unidas sobre o Envelhecimento da População, em 1982.

O processo de envelhecimento na vida dos indivíduos permanece, ainda, como um dos pontos mais complexos para a ciência (SILVA; HERZOG, 2015). Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que em 2050, o número de pessoas com 60 anos ou mais pode chegar a 2 bilhões, em contraponto com os 900 milhões registrados em 2015. Crianças nascidas no Brasil em 2015, por exemplo, podem viver 20 anos a mais do que uma criança brasileira nascida há 50 anos (OPAS, 2017). É possível afirmar então, que o Brasil está deixando de ser predominantemente jovem e se tornando mais maduro (REZENDE; GAEDE-CARRILLO; SEBASTIÃ, 2012).

Nesse cenário de mudanças, a visão da população com relação ao envelhecer também se altera, e a esse respeito é importante considerar que:

O ser humano como um todo sempre se preocupou com o envelhecimento, encarando-o de formas diferentes. Assumindo assim, uma dimensão heterogênea.

Alguns o caracterizaram como uma diminuição geral das capacidades da vida diária, outros o consideram como um período de crescente vulnerabilidade e de cada vez maior dependência no seio familiar. Outros, ainda, veneram a velhice como o ponto mais alto da sabedoria, bom senso e serenidade. Cada uma destas atitudes corresponde a uma verdade parcial, mas nenhuma representa a verdade total. (TROMPIERI, 2012, p. 107)

Nesse sentido, Fechine e Trompieri (2012) afirmam que o envelhecimento é um processo natural de todo o ser humano e é caracterizado por ser uma etapa dinâmica, progressiva, individual e variável, pois apresenta diferentes significados, possibilidades e limites para cada indivíduo. E os diferentes períodos históricos apresentam diferenças no ritmo em que as pessoas envelhecem. Essas diferenças podem ocorrer até mesmo dentro de um mesmo país e de uma mesma classe econômica. Além disso, pode-se perceber que idosos com 90 anos podem estar extremamente ativos, enquanto outros com 70 encontram-se confinados ao leito, fazendo com que a diferença individual também determine como cada ser humano irá envelhecer (FECHINE; TROMPIERI, 2012). Mesmo diante do exposto, é possível estabelecer algumas variáveis como sexo, herança genética e estilo de vida, que contribuem de forma determinante no ritmo de envelhecimento de cada um. Exemplo disso são os dados do Censo demográfico de 2010 (BRASIL, 2010).

Algumas mudanças que surgem na fase do envelhecimento exigem atenção, pois afetam os campos biológicos, psíquico e social, aumentando a probabilidade de experimentar graves incapacidades físicas e cognitivas, sendo possível relacionar esse processo às doenças que comprometem o funcionamento do sistema nervoso central (ARAÚJO, 2007). O aparecimento da solidão, a perda dos papéis sociais, os prejuízos psicológicos, motores e afetivos também se destacam nesse processo. Outra mudança que ocorre nessa fase é a entrada na aposentadoria, a qual promove muitas vezes o afastamento do círculo social. Todos esses fatores podem gerar crises de autonomia e identidade no idoso (ARAÚJO, 2007).

Outras modificações físicas tornam-se evidentes com a fragilidade no sistema musculoesquelético a partir da diminuição do comprimento, elasticidade e número de fibras (FECHINE; TROMPIERI, 2012). Percebe-se que a força manual é um dos aspectos mais relevantes na manutenção da independência de idosos, e quando deficiente, é considerada como um dos componentes do fenótipo da fragilidade física. A força manual torna-se comprometida pelo enrijecimento dos seus tendões e a desaceleração da massa corpórea, resultando inclusive nas quedas (RIBEIRO et al, 2016).

O fenótipo do envelhecimento fragilizado reúne outros quatro componentes, que seriam a perda de peso, a fadiga, a redução da velocidade da marcha e a diminuição das atividades físicas (RIBEIRO et al, 2016). Esses componentes, quando não acompanhados desde o início do processo de envelhecimento através de adaptações às novas dificuldades e programas que promovam a recuperação da saúde do idoso, abrem espaço para que as incapacidades progressivas nas

atividades diárias se acumulem. Esse processo como um todo acaba retirando a autonomia do idoso e distancia o país do envelhecimento bem-sucedido. Preocupar-se com as alterações dessa etapa da vida é essencial para que as limitações do corpo não resultem em problemas para interação com o ambiente construído.

Dentro desse processo, pode-se analisar que existem duas formas de envelhecimento: o usual ou comum e o bem-sucedido ou saudável. A qualidade de vida de idosos está associada ao significado de velhice dada pelos mesmos, já que são consideradas questões como as mudanças e imagens do corpo, os contrastes sociais e culturais, o passado marcado pelo trabalho com poucas garantias e se hoje, na velhice, conseguem superar seus limites sem auxílio ou se contam com a ajuda de familiares. Essa última questão é definitiva para assegurar a qualidade de vida da pessoa idosa, pois em geral, é no lar o local onde cada indivíduo se sente importante, útil, único e desempenhando o seu papel e suas atividades básicas da vida diária de forma independente (LIMA; LIMA; RIBEIRO, 2010), por conta disso é que se torna importante adaptar a habitação às incapacidades físicas que surgem no decorrer do tempo.

A escolaridade dos idosos também influencia o seu poder aquisitivo e, por conseguinte, as oportunidades e o acesso aos serviços que proverão suas necessidades biopsicossociais, dentre as quais se encontram a alimentação, habitação, saúde e lazer (MEIRELES et al, 2007). Conforme dados do IBGE (BRASIL, 2010), o número de idosos analfabetos no ano de 2010 totalizava 5.406.332, sendo que a taxa entre homens era de 42%, enquanto entre as mulheres essa taxa chegava a 58%. A falta de instrução aliada a fatores socioeconômicos e culturais contribuem para o aparecimento do estereótipo do idoso incapaz, que conseqüentemente requererá maiores cuidados, inclusive em sua própria habitação (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003).

Pode-se avaliar que os elementos expostos remetem a questionamentos acerca da qualidade de vida dos idosos, bem como ao processo de adaptação da moradia às novas necessidades que aparecem com o tempo, e é por esse fato que estudar o envelhecimento é fundamental. Assim pode-se compreender os processos degenerativos que lhe estão associados e, posteriormente, desenvolver estratégias que atenuem os efeitos negativos dessa etapa da vida, de forma a garantir acessibilidade, inserção social e, sobretudo, autonomia. Há a necessidade de estudo sobre a adaptação espaço-funcional das moradias desse grupo para que se abra espaço à procura de meios que promovam maior acessibilidade a esse tema, aproximando-se da leitura leiga e criando recursos funcionais para que a parcela de idosos com dificuldade de acesso a esses materiais possa ser atendida.

É importante socializar esses temas com a sociedade e disponibilizar materiais acessíveis aos diversos públicos para que haja uma comum integração, sem exclusão de participação por falta de acesso. A ciência cidadã, ou ciência aberta, quer demonstrar que o conhecimento deve ser livre para que todas as pessoas

tenham alcance, sem restrições sociais, promovendo o acesso aberto e livre a materiais e a liberdade para redistribuir e reutilizar esses meios, visto que o acesso ao conhecimento é um direito humano (ALBAGLI; CLINIO; RAYCHTOCK, 2014).

Torna-se relevante, portanto, realizar um estudo que investigue as principais queixas com relação a vivência de idosos dentro de sua própria habitação, identificando os problemas de mobilidade, e, posteriormente, criando propostas de soluções a partir de tecnologias assistivas mais acessíveis ao público leigo, especialmente aos idosos com problemas de comunicação e compreensão. Essa técnica será realizada por meio de manual arquitetônico que auxiliará na autonomia para realização das atividades básicas e cotidianas, minimizando as adversidades evidenciadas pelo público de idosos investigado.

## 2 | METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo geral de desenvolver um manual arquitetônico para idosos (e com o uso de recursos de tecnologia assistiva), que auxilie na autonomia para realização das atividades cotidianas, o projeto de iniciação científica tem por metodologia o levantamento bibliográfico e a pesquisa de campo (GIL, 2017) que tem como objetivo analisar as características e adversidades de mobilidade na habitação de determinada população de idosos, por meio da utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário. O sistema aplicado foi o levantamento, no qual coletou-se informações com relação ao problema em estudo, sendo que a interpretação de tais dados se deu pelo método de análise quantitativo (GIL, 2017).

O público alvo são idosos que residem na parcela urbana da cidade de Criciúma/SC. A área - 8,36% do território municipal - se desenvolve numa extensão contínua na mancha urbana a sudeste. Estão incluídos grandes vazios que em sua maioria são depósitos de rejeito de carvão. Tais espaços são o resultado da exploração à céu aberto no momento da expansão da mineração, refletindo negativamente no ambiente. Nesse recorte está o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e pelas razões supracitadas foi selecionado para a realização da pesquisa com os idosos. Registra-se que o estudo encontra-se em fase de execução e outros grupos serão inseridos ao levantamento de campo.

Para chegar aos objetivos previstos, foi aplicado um formulário de avaliação (Quadro 01) que pudesse apontar a situação de moradia e dependência dos idosos, bem como apresentar as atividades que realizam e os empecilhos que existem ao praticá-las. O objetivo foi avaliar como esses fatores estão influenciando na qualidade de vida dos idosos e apontar os principais problemas encontrados pelos mesmos com relação a acessibilidade espacial e deslocamentos dentro da habitação, visando numa etapa posterior propor uma cartilha de apoio aos idosos para adaptação

espaço-funcional de suas moradias.

---

**Dados de identificação:**

---

1. Nome: \_\_\_\_\_
  2. Bairro: \_\_\_\_\_
  3. Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
  4. Ainda trabalha? ( ) Sim ( ) Não Se sim, com o que? \_\_\_\_\_
  5. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino
  6. Estado civil: ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a) ( ) Viúvo(a) ( ) Divorciado(a)
  7. Escolaridade: ( ) Analfabeto ( ) 1 grau incompleto ( ) 1 grau completo  
( ) 2 grau incompleto ( ) 2 grau completo ( ) 3 grau
- 

**Quadro clínico:**

---

1. Grau de dependência (precisa de ajuda para realizar algum tipo de tarefa):  
( ) Independente ( ) Parcialmente dependente
  2. Fumante: ( ) Sim ( ) Não
  3. Pratica atividade física: ( ) Sim ( ) Não Se sim, qual? \_\_\_\_\_
  4. Utiliza algum tipo de remédio: ( ) Nenhum ( ) De 1 a 2 ( ) De 3 a 5
  5. Possui alguma doença: ( ) Pressão ( ) Doenças do aparelho circulatório  
( ) Dores crônicas musculares ou nas articulações ( ) Diabetes  
( ) Doenças psicológicas Outra(s): \_\_\_\_\_
-

---

6. Possui alguma dessas limitações físicas: ( ) Mobilidade ( ) Visão

---

**Quadro social:**

---

1. Costuma sair para realizar atividades fora de casa: ( ) Sim ( ) Não

---

2. Qual meio de locomoção: ( ) A pé ( ) Ônibus ( ) Automóvel

---

3. Quais locais mais frequenta:  
 ( ) Bancos ( ) Farmácias ( ) Supermercados ( ) Igrejas  
 ( ) Restaurantes ( ) Lotéricas ( ) Padarias ( ) Comércio em geral  
 ( ) Postos de saúde ( ) Grupos de terceira idade ( ) Residência de familiares  
 ( ) Consultórios médicos Outro(s): \_\_\_\_\_

---

4. Existe alguma dificuldade de se chegar aos locais citados anteriormente?

---

5. Você já caiu na rua? ( ) Sim ( ) Não Se sim, qual o motivo? \_\_\_\_\_

---

**Quadro de moradia:**

---

1. Quantas pessoas moram com você? ( ) Moro sozinho(a) ( ) De 1 a 2 ( ) De 3 a 5

---

2. Dos seguintes ambientes, quantos existem em sua moradia? \_\_\_\_ Quarto(s)  
 \_\_\_\_ Sala(s) \_\_\_\_ Cozinha(s) \_\_\_\_ Banheiro(s) Outro(s): \_\_\_\_\_

---

3. Quais desses serviços atendem sua moradia? ( ) Telefone fixo ( ) Coleta de lixo  
 ( ) Transporte público ( ) Rede pública de água ( ) Pavimentação  
 ( ) Iluminação pública ( ) Internet ( ) Rede de esgoto ( ) Guias e sarjetas  
 ( ) Rede de energia elétrica

---

4. Quais atividades domésticas você realiza: ( ) Limpeza/organização  
 ( ) Preparo de refeições ( ) Reparos/manutenção Outra(s): \_\_\_\_\_

---

5. Qual o seu grau de satisfação com o local de moradia:

5.1. Conforto (bem-estar no ambiente):  
 ( ) Nada satisfeito ( ) Pouco satisfeito ( ) Satisfeito ( ) Muito satisfeito

5.2. Segurança (conservação da integridade física sem ocorrência de acidentes):  
 ( ) Nada satisfeito ( ) Pouco satisfeito ( ) Satisfeito ( ) Muito satisfeito

5.3. Privacidade (qualidade da vida privada e atividades particulares dentro de casa):  
 ( ) Nada satisfeito ( ) Pouco satisfeito ( ) Satisfeito ( ) Muito satisfeito

---

6. O(a) senhor(a) já caiu dentro de casa? ( ) Sim ( ) Não  
 Se sim, qual o motivo da queda? \_\_\_\_\_

---

7. Encontra dificuldade para ir de um ambiente a outro ou para circular dentro de algum ambiente da sua moradia? ( ) Sim ( ) Não Se sim, em qual(is) ambiente(s) e por quê essa dificuldade acontece? \_\_\_\_\_

---

8. Gostaria de propor alguma mudança que pudesse sanar esses problemas?

---

Quadro 01: Formulário de avaliação.

### 3 | RESULTADOS

A amostra final obtida foi de 10 idosos (Quadro 02). A idade média dos participantes foi de 71 anos e a maioria dos entrevistados pertencia ao gênero feminino (90%), sendo que a maioria mora no Bairro Mina União (90%) e não exerce qualquer tipo de profissão (80%). A pesquisa mostra também, que 50% dos idosos é viúvo(a), 20% é divorciado(a), 20% é casado(a) e apenas 10% é solteiro(a). Com relação a escolaridade, 30% deles possui o 1º grau completo, outros 30% possui o 1º grau incompleto, 20% encerraram apenas o 2º grau, 10% possui o 2º grau incompleto e outros 10%, equivalente a um único idoso, possui o 3º grau.

Variável	Frequência	
	n	%
<b>Grau de dependência</b>		
Independente	9	90%
Parcialmente dependente	1	10%
<b>Fumante</b>		
Sim	1	10%
Não	9	90%
<b>Pratica atividade física</b>		
Sem relato	1	10%
Sim	9	90%
Não	0	0%
<b>Qual atividade física pratica?</b>		
Sem relato	3	30%
Diversas	1	10%
Caminhada	2	20%
Grupos de terceira idade	3	30%
Pilates	1	10%
<b>Quantidade de medicações utilizadas</b>		
Nenhuma	4	40%
De 1 a 2	2	20%
De 3 a 5	4	40%
<b>Possui alguma enfermidade?*</b>		
Sem relato	2	20%
Pressão	3	30%
Diabetes	3	30%
Dores crônicas musculares ou nas articulações	4	50%
Doenças do aparelho circulatório	2	20%
Doenças psicológicas	1	10%
<b>Possui limitações físicas?*</b>		
Sem relato	5	50%
Mobilidade	1	10%
Visão	4	40%
<b>Sai para realizar atividades extra casa</b>		
Sem relato	2	20%
Sim	7	70%
Não	1	10%
<b>Meio de locomoção*</b>		
Sem relato	1	10%
A pé	5	50%
Ônibus	5	50%
Automóvel	3	30%
<b>Locais frequentados*</b>		
Bancos	4	40%
Farmácias	4	40%
Supermercados	10	100%
Restaurantes	2	20%
Lotéricas	3	30%
Padarias	2	20%
Postos de saúde	7	70%
Consultórios médicos	3	30%
Igrejas	7	70%
Grupos de terceira idade	10	100%

Comércio em geral	5	50%
Casa de familiares	1	10%
Existe alguma dificuldade de se chegar aos locais citados anteriormente?		
Sim	1	10%
Não	9	90%
O(a) senhor(a) já caiu na rua? Sem sim, por qual motivo?		
Sim	5	50%
- Por conta do tempo chuvoso	1	10%
- Tropeço	1	10%
- Sem relato	3	30%
Não	5	50%
Quantas pessoas moram com você?		
Moro sozinho(a)	6	60%
De 1 a 2	2	20%
De 3 a 5	2	20%
Quantos quartos há em sua moradia?		
3 quartos	8	80%
2 quartos	1	10%
1 quarto	1	10%
Quantas salas há em sua moradia?		
3 salas	1	10%
2 salas	3	30%
1 sala	6	60%
Quantas cozinhas há em sua moradia?		
2 cozinhas	1	10%
1 cozinha	9	90%
Quantos banheiros há em sua moradia?		
6 banheiros	1	10%
2 banheiros	3	30%
1 banheiro	6	60%
Há outro(s) ambiente(s), além dos mencionados? Se sim, qual(is)?		
Sem relato	5	50%
Garagem	2	20%
Área de serviço	1	10%
Varanda	1	10%
Salão de festas	1	10%
Serviços que atendem a moradia*		
Telefone fixo	9	90%
Internet	6	60%
Rede pública de água	9	90%
Pavimentação	9	90%
Rede de esgoto	9	90%
Coleta de lixo	10	100%
Guias e sarjetas	1	10%
Transporte público	8	80%
Rede de energia elétrica	10	100%
Iluminação pública	10	100%
Atividades domésticas que realiza*		
Sem relato	1	10%
Limpeza/organização	8	80%
Preparo de refeições	8	80%
Reparos/manutenção	4	40%
Grau de satisfação com o local de moradia com relação ao conforto		
Nada satisfeito	0	0%

Pouco satisfeito	1	10%
Satisfeito	5	50%
Muito satisfeito	4	40%
<b>Grau de satisfação com o local de moradia com relação à segurança</b>		
Nada satisfeito	0	0%
Pouco satisfeito	1	10%
Satisfeito	4	40%
Muito satisfeito	5	50%
<b>Grau de satisfação com o local de moradia com relação à privacidade</b>		
Nada satisfeito	1	10%
Pouco satisfeito	0	0%
Satisfeito	4	40%
Muito satisfeito	5	50%
<b>O(a) senhor(a) já caiu dentro de casa? Se sim, qual o motivo?</b>		
Sim	3	30%
- Escorregou	2	20%
- AVC	1	10%
Não	7	70%
<b>Encontra problemas/dificuldades de se locomover de um cômodo para outro ou dentro de algum cômodo?</b>		
Sim	0	0%
Não	10	100%
<b>Gostaria de propor alguma mudança que pudesse sanar esses problemas?</b>		
Sem relato	8	80%
Uma pessoa que auxilie nos afazeres domésticos e em outras atividades cotidianas	1	10%
Escada com melhores dimensões	1	10%

\*Questões de respostas múltiplas

Quadro 02: Dados da amostra obtida.

Apesar do público investigado não relatar elevado nível de insatisfação com a moradia ou apresentar problemas pontuais que comprometam a mobilidade nos ambientes, pode-se notar que 50% deles relata ocorrência de queda, e ao aliar isso ao fato de que grande parte ainda faz serviços domésticos, admite-se o risco ao qual estão expostos diariamente.

Tais resultados corroboram com um estudo realizado pelo Núcleo de Assessoria, Treinamentos e Estudos em Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora/MG no ano de 2010 que relatou as ocorrências de queda entre 420 idosos em um período de 12 meses. Como resultado, obtiveram uma prevalência de quedas de 32,1%. Entre aqueles que sofreram queda, 53% tiveram uma única queda e 19% tiveram fratura como consequência. A maior parte desses acidentes (59%) ocorreu no próprio domicílio e associou-se com a idade avançada, sexo feminino, necessidade de auxílio para locomoção e diagnóstico auto referido de osteoporose (CRUZ et al, 2010).

A respeito disso, considera-se clara a necessidade de desenvolver ações de conscientização sobre a segurança domiciliar, focando em meios que respeitem os hábitos e costumes dos moradores. Segundo Barros (2000), é extremamente importante para o indivíduo idoso permanecer em sua própria residência, pois configura a manutenção da sua zona de conforto e estreita a ligação com sua história, consolidando a felicidade pessoal na idade madura.

Por outro lado, essa permanência acaba sendo marcada por empecilhos como subir uma escada, tomar banho sozinho, preparar a própria comida e arrumar a casa, fazendo com que muitos se vejam obrigados a deixar seus lares, os espaços conhecidos e amigos, porque suas residências, de concepção antiga, não possuem as características para que se possa garantir uma vivência segura, adaptada as novas necessidades (BARROS, 2000).

Aplicar, conforme a necessidade de cada caso, parâmetros de arquitetura com base nas tecnologias assistivas são essenciais para oferecer condições plenas de segurança e conforto, melhorando a qualidade de vida. Afinal, o espaço físico habitado pode incentivar, deprimir, cuidar ou colocar em risco o ser humano que o utiliza. Assim, ainda segundo Barros (2000, p.17):

[...] à medida que diminui a capacidade individual das pessoas num processo gradual que acaba por ajustar o indivíduo às inconveniências, a pessoa acaba assumindo que ela é o problema, numa inversão dos valores. Na verdade, o espaço por vezes, é que tem problemas, não serve mais às suas necessidades.

Os primeiros resultados têm demonstrado que os idosos classificam os banheiros como maior necessidade de adaptação, e que apesar do conhecimento de algumas tecnologias assistivas que minimizariam riscos de acidentes, tem dificuldade de entendimento e de acesso financeiro a elas. Nesse sentido, o manual faz-se importante ferramenta para esclarecer de maneira mais simples e informal a utilização desses recursos. O manual (Figura 01) está sendo organizado através de ilustrações simples, construídas a partir da memória oral dos idosos acerca dos ambientes de suas próprias casas. Após, o manual recebe apontamentos técnicos, contudo em linguagem acessível e breve, permitindo o entendimento de um maior grupo de idosos. Registra-se que cada uma dessas etapas possui validação pelos idosos que participaram do questionário.



Figura 01: Exemplo de uma das ilustrações que compõem o manual.

Fonte: Autores, 2019.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescente número de idosos brasileiros é um alerta para diversos segmentos da sociedade que lidam com acessibilidade, mobilidade e adaptação. Iniciativas têm sido tomadas para promover maior autonomia aos idosos, porém ainda não atendem plenamente as necessidades apresentadas por essas pessoas que por vezes ainda carecem de auxílio para a realização de atividades cotidianas. A dependência acaba criando no idoso o sentimento de incapacidade, por isso se torna essencial criar de condições de acessibilidade espacial que propiciem maior liberdade dessas pessoas dentro da sua própria moradia, conservando também, dessa forma, a inerente afeição pelo lar.

A adaptação da residência dos idosos se mostrou elemento importante na manutenção da autonomia e independência, por esse motivo é necessário que essa fase da vida envolva planejamento, de forma que as adequações venham ao encontro das necessidades de cada caso, prevenindo e amenizando os riscos referentes aos problemas físicos, emocionais e funcionais. Ter conhecimento acerca dos fatores associados à ocorrência de problemas de mobilidade ou acidentes domiciliares auxilia na elaboração de estratégias de prevenção adequadas a criação de ambientes favoráveis ao idoso.

A “casa segura”, portanto, seria aquela que contenha características de habitabilidade e de funcionalidade que criem segurança no vivenciar o lar. É importante também que ela seja visualizada como uma casa normal, de modelo simples e funcional, para que não se aplique um caráter excepcional estigmatizado (e.g. “a casa do velhinho”), afastando da sociedade uma parcela de pessoas as quais, na verdade, pretende-se oferecer maior integração e autonomia. A utilização

das tecnologias assistivas consolidaria a realidade de promover essa chamada segurança, diminuindo a necessidade de cuidadores, prevenindo acidentes, quedas e institucionalizações, bem como resgataria a autonomia e independência do idoso, fazendo com que ele não sinta mais a necessidade de se ajustar à falta de acessibilidade dentro da própria casa.

O questionário aplicado para coleta de dados acerca da mobilidade dos idosos foi de suma importância para as reflexões apresentadas neste artigo, porém, como forma de otimizar essa coleta de informação, ocorrerá revisão do mesmo com o intuito de que se torne mais específico no que tange a questão da moradia, acrescentando também outras metodologias, como o grupo focal, visto que esse recurso propicia um ambiente mais natural e com informações mais autênticas para a entrevista, permitindo assim que seja vencida a dificuldade de verbalização e de exporto as ideias que o questionário trouxe.

As considerações realizadas durante o artigo também demonstram que, além da importância de promover mudanças nas barreiras arquitetônicas para gerar acessibilidade, é imprescindível que ocorra em paralelo uma reflexão sobre a temática e conseqüentemente a mudança de atitude diante do problema, gerando maior inclusão e visibilidade acerca da população idosa e dependente.

## AGRADECIMENTO

Fonte financiadora - Edital 049/2019 - Programa PIC Artigo 170/SC

## REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita; CLINIO, Anne; RAYCHTOCK, Sabryna. **Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação**. Liinc em Revista, Rio de Janeiro, 2014, vol. 10, n. 2, p. 434-450.

ARAÚJO, Fátima. **Validação do Índice de Barthel numa amostra de idosos não institucionalizados**. Revista Portuguesa de saúde pública. 2007, vol. 25, n. 2, p. 59-66.

BARROS, Cybele Ferreira Monteiro de. **Casa segura: Uma arquitetura para a maturidade**. Rio de Janeiro: Pod Editora, 2000. 96 p. il.

BRASIL. LEI Nº 10.741, DE 1º DE OUTUBRO DE 2003. **Estatuto do idoso**, Brasília, DF, out 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm)>. Acesso em: 23 maio 2019.

CRUZ, Danielle Teles da et al. **Prevalência de quedas e fatores associados em idosos**. Revista Saúde Pública. 2014, vol. 46, n. 1, p. 138-146.

FECHINE, Basílio; TROMPIERI, Nicolino. **O processo de envelhecimento: As principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos**. Inter Science Place – Revista Científica Internacional. 2012, vol.1, n.7, p. 106-194.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. Rio de Janeiro Atlas 2017 1 recurso online

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico: Estatística de gênero**; 2010.

LIMA, Deusdedit; LIMA, Maria Alice; RIBEIRO, Cristiane. **Envelhecimento e qualidade de vida de idosos institucionalizados**. RBCEH, Passo Fundo. 2010, vol. 7, n. 3, p. 346-356.

LIMA-COSTA, M. F. et al. **Desigualdade social e saúde entre idosos brasileiros: um estudo baseado na pesquisa nacional por amostra de domicílios**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 745-757, 2003.

MEIRELES, Viviani Camboin et al. **Características dos Idosos em Área de Abrangência do Programa Saúde da Família na Região Noroeste do Paraná: contribuições para a gestão do cuidado em enfermagem**. Revista Saúde e Sociedade. 2007, vol. 16, n.1, p. 69-80.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e as pessoas idosas**; 2019. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-idosas/>>. Acesso em: 29 jul. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Assembleia mundial sobre envelhecimento: resolução 39/125**. Viena, 1982.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **No Dia Internacional da Pessoa Idosa, OPAS chama atenção para envelhecimento saudável**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2017.

REZENDE, Cristiane de Paula; GAEDE-CARRILLO, Maria Ruth Gonçalves; SEBASTIÃO, Elza Conceição de Oliveira. **Queda entre idosos no Brasil e sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 2012, vol. 28, n.12, p.2223-2235.

RIBEIRO, Dâmarys et al. **Fatores associados à força de preensão manual diminuída em idosos**. Escola Anna Nery revista de enfermagem. 2016, vol. 20, n. 4.

SILVA, Jerto Cardoso da; HERZOG, Lísia Mânica. **Psicofármacos e psicoterapia com idosos**. Psicologia & Sociedade. 2015, vol.27, n.2, p.438-448.

## DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO: REQUISITOS PARA AVALIAÇÃO DE PRODUTOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COM BASE NA USABILIDADE E DESIGN UNIVERSAL

**Lucas José Garcia**

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de  
Arquitetura e Urbanismo  
Maceió – Alagoas

**Giselle Schmidt Alves Diaz Merino**

Universidade do Estado de Santa Catarina  
Departamento de Design  
Florianópolis – Santa Catarina

**Eugenio Andrés Díaz Merino**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Expressão Gráfica  
Florianópolis – Santa Catarina

**RESUMO:** Este artigo aborda a criação de requisitos para o desenvolvimento e avaliação de produtos, em diferentes estágios de desenvolvimento, com base em princípios de Usabilidade e do Design Universal, dentro de uma abordagem metodológica embasada no Design Centrado no Usuário. Como resultados foram gerados e descritos requisitos que permitem avaliar produtos e assim gerar propostas mais inclusivas e funcionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento de Produto, Ergonomia, Requisitos.

**USER CENTERED DESIGN: REQUIREMENTS FOR THE EVALUATION OF PRODUCTS DURING THE PROJECTS DEVELOPMENT PROCESS BASED ON USABILITY AND UNIVERSAL DESIGN**

**ABSTRACT:** This article deals with the creation of requirements for the evaluation of products at different stages of development, based on Usability and Universal Design principles, within a methodological approach based on User Centered Design. As a result, the requirements were generated and described. Thus, contributing to product evaluation and the generation of more inclusive and functional proposals.

**KEYWORDS:** Product Development, Ergonomics, Requirements.

### 1 | INTRODUÇÃO

Embora os produtos facilitem as tarefas do dia a dia e melhorem a qualidade de vida das pessoas, estes também podem causar experiências ruins como acidentes, desconforto e fadiga (VINK, 2007, VINK, 2016). Ainda que existam produtos com foco na simplicidade e facilidade de uso, para Hosking, Clarkson e Coleman (2014), o avanço da tecnologia tem resultado em produtos com cada vez mais recursos, botões, mostradores e códigos necessários ao seu funcionamento. Essa variedade de opções pode saturar a atenção do

usuário, e conseqüentemente, gerar dificuldades de acesso e utilização das funções básicas do produto.

O desenvolvimento de produtos com ênfase nos usuários converge para temas como Ergonomia (GOMES FILHO, 2010; IIDA; GUIMARÃES, 2016), Usabilidade (ISO 9241-11, 2010, JORDAN et al., 1998; PREECE, ROGERS, SHARP, 2005), Design Universal (MACE; HARDIE; PLACE, 1996; CONNELL et al., 1997; CAMBIAGHI, 2012; CHISHOLM; MAY, 2008), Design Inclusivo (COLEMAN et al., 2014; HOSKING; WALLER, 2014; WALLER; CLARKSON, 2016) e Design Centrado no Usuário, utilizado nesta pesquisa como sinônimo de Projeto Centrado no Ser Humano (ISO 9241-210, 2011). Apesar destes temas apresentarem propostas para tornar os produtos mais fáceis de usar, inclusivos e funcionais, nem sempre podem ser implementados no desenvolvimento de produtos. Para Hall-Andersen e Broberg (2013) isso ocorre pois quando os requisitos ergonômicos de um produto são repassados para a equipe de design, esses têm dificuldade de implementá-los no projeto e em muitos casos o resultado é insatisfatório. Como solução os autores sugerem a maior integração entre as áreas para facilitar o design ergonômico.

O Design Centrado no Usuário pode ser uma alternativa para viabilizar a aproximação designer-usuário. Por meio de testes com usuários, em diferentes estágios de desenvolvimento do produto, é possível testar as soluções ergonômicas e corrigir possíveis lacunas. Para tanto, é importante saber que requisitos avaliar no produto. Diante deste cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar requisitos para avaliação de produtos, durante o processo de desenvolvimento de projetos, com base na Usabilidade e no Design Universal.

Ainda que o pensamento ergonômico possa auxiliar o desenvolvimento de projetos no Design, no Brasil, o uso de dados dos usuários para a correta adequação usuário-produto ainda é pouco utilizado. Acredita-se que isso aconteça por razões como: falta de conscientização da importância do assunto por parte dos profissionais da área e por parte dos educadores das instituições de ensino superior e; falta de conhecimento geral, uma vez que a Ergonomia é relativamente recente, e até o ano de 2010, não havia sido implementada em todos os programas curriculares dos cursos de Design (GOMES FILHO, 2010). Somado a isto, Merino (2014) expõe que o Design Universal além de ser um tema recente no país é um tema incomum no meio acadêmico e profissional.

## **2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Design Centrado no Usuário**

O Design Centrado no Usuário teve início na década de 50, durante a mudança de paradigma da era industrial para a era dos produtos como bens de consumo

(KRIPPENDORFF, 2000). Mesmo tendo início na década de 50, pode ser considerado um tema recente, haja visto que tem sua sistemática incorporada em abordagens mais recentes como o Design Universal e Design Inclusivo, isso ocorre pois segundo Brown (2010, p. 189) “estamos presenciando uma mudança no equilíbrio de forças, na medida em que as economias evoluem do foco em produtos manufaturados para outro que favorece serviços e experiências.”

O tema compreende uma abordagem que tem base na ergonomia, ciências da computação e inteligência artificial, áreas que também influenciaram a usabilidade. Esses temas formam a base das normas sobre Design Centrado no Ser Humano, explicitados na norma ISO 13407 posteriormente substituída pela norma ISO 9241-210 do ano de 2011 (GIACOMIN, 2012).

As considerações do Design Centrado no Usuário no desenvolvimento de projetos de design podem gerar resultados mais satisfatórios tanto para o usuário quanto para as organizações, pois (ISO 9241-210, 2011, p. 4-5):

- Aumentam a produtividade dos usuários e a eficiência operacional das organizações;
- São mais fáceis de entender e utilizar, reduzindo custos de treinamento e suporte;
- Aumentam a usabilidade para as pessoas com uma ampla gama de capacidades, aumentando assim a acessibilidade;
- Melhoram a experiência do usuário;
- Reduzem o desconforto e o estresse;
- Fornecem vantagens competitivas, por exemplo, por meio de melhorias da imagem da marca;
- Contribuem para os objetivos de sustentabilidade.

O uso dessa abordagem ocorre mediante sua incorporação em metodologias de projeto. Suas fases são genéricas e podem utilizar os resultados das etapas de outros métodos. A ideia central desta abordagem consiste em testes com protótipos, ou modelos funcionais, com os usuários ao final das etapas do projeto. A Figura 1, a seguir, apresenta as atividades do Projeto Centrado no Ser Humano (ISO 9241-210, 2011):



Figura 1: Atividades do Projeto Centrado no Ser Humano.

Fonte: ISO 9241-210 (2011).

Enquanto o Design Centrado no Usuário direciona o design para os usuários mediante ações na metodologia de projeto (testes com usuários), a Usabilidade propõe princípios que podem auxiliar no projeto por meio da avaliação direta de produtos, e o Design Universal se propõem a guiar o desenvolvimento de projetos pela avaliação dos produtos segundo seus princípios.

## 2.2 Usabilidade

A Usabilidade destacou-se inicialmente nas décadas de 1970 e 1980, entre os ergonomistas que projetavam computadores e sistemas interativos. Para Jordan et al. (1998), o tema pode ser definido como a facilidade de utilização de um produto. Segundo Moraes (2001), a Usabilidade trata da adequação produto-tarefa, envolvendo o usuário, o contexto e o ambiente de uso.

No ano de 1998 a Organização Internacional para Padronização (International Standards Organization - ISO) passou a definir Usabilidade em termos de desempenho e satisfação do usuário, considerando Usabilidade a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ISO 9241, 2011, p. 3). Jordan et al. (1998) e a norma ISO 9241-11 (2011) apresentam 10 princípios

associados à Usabilidade:

**I. Consistência:** tarefas similares devem ser possíveis de serem realizadas de forma similar;

**II. Compatibilidade:** o método de operação do produto deve ser compatível com as expectativas do usuário, baseado em suas experiências com outros produtos e no mundo exterior;

**III. Consideração dos Recursos do Usuário:** o produto deve ser projetado levando-se em consideração os recursos do usuário;

**IV. Retroalimentação (*feedback*):** as ações realizadas no produto devem ser indicadas e os resultados devem ter uma apresentação significativa;

**V. Prevenção de Erros e Recuperação:** caso ocorram erros com o uso do produto deve haver possibilidade de correção de forma rápida e simples;

**VI. Controle do Usuário:** permitir controle ao usuário para realizar adequações nas ações realizadas pelo produto;

**VII. Clareza Visual:** as informações exibidas ao usuário devem ser de rápida leitura e entendimento, sem causar confusão;

**VIII. Priorização da Funcionalidade e Informação:** as funcionalidades e informações mais importantes devem ser as mais facilmente acessíveis;

**IX. Transferência Adequada de Tecnologia:** fazer uso apropriado da tecnologia desenvolvida em outros contextos para aumentar a Usabilidade do produto;

**X. Explicitude:** a utilização do produto deve ser coerente com sua funcionalidade e forma de operação.

## 2.3 Design Universal

O termo Design Universal foi usado pela primeira vez nos Estados Unidos, por um arquiteto chamado Ronald Mace. Esta abordagem se originou das reivindicações de pessoas com deficiência, que não tinham suas necessidades atendidas e, por iniciativa de arquitetos, engenheiros, urbanistas e designers que entendiam a necessidade de incluir todos os indivíduos como potenciais usuários dos produtos (CAMBIAGHI, 2012). O Design Universal propõe o desenvolvimento de ambientes e produtos com acessibilidade integrada, que possam ser utilizados pelo maior número de pessoas possível, sejam ou não pessoas com deficiência (MACE; HARDIE; PLACE, 1996; LAGATTA, NICOLATONIO, VALLICELLI, 2015).

Connell et al. (1997) criaram 7 princípios que se propõem a guiar os designers na concepção dos projetos e a testar os produtos perante os usuários, para que sejam desenvolvidos produtos e ambientes mais funcionais, são eles:

**I. Uso Equitativo (ou Uso Igualitário):** o design é útil e vendável para pessoas com habilidades diversas;

**II. Uso Flexível (ou Uso Adaptável):** o design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais;

**III. Uso Simples e Intuitivo:** o uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de educação do usuário;

**IV. Informação de Fácil Percepção:** o design comunica informação necessária ao usuário de maneira efetiva, independentemente das condições do ambiente ou das habilidades sensoriais do usuário;

**V. Tolerância ao Erro (ou Uso Seguro):** o design minimiza acidentes e as consequências adversas de atitudes acidentais ou não intencionais;

**VI. Baixo Esforço Físico (Mínimo Esforço Físico):** o design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com mínimo de fadiga;

**VII. Dimensão e Espaço para Aproximação e Uso (ou Tamanho e Espaço para Abordagem e Uso):** tamanho apropriado e espaço são oferecidos para a abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo do usuário, postura e mobilidade.

Para que estes princípios propiciem soluções eficientes nos produtos, Mustaquim (2015) explica que as organizações e os designers devem compreender as necessidades dos usuários, para que a concepção do produto seja bem sucedida para todos, e não apenas para as pessoas com deficiência.

### 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa consistiram de enfoque exploratório, abordagem qualitativa e como procedimento técnico foi realizada uma revisão da literatura por meio de levantamento bibliográfico (PRODANOV; FREITAS, 2013; SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2013). A pesquisa foi organizada em 3 etapas, sendo que a terceira etapa foi subdividida em 2 fases:

- **Etapa Descritiva:** nessa etapa foi realizada uma revisão da literatura sobre os temas, Design Centrado no Usuário, Usabilidade e Design Universal. Foram levantados e identificados os principais princípios relativos a Usabilidade e Design Universal;
- **Etapa Correlacional:** os princípios levantados na etapa anterior foram analisados, classificados e associados, ou seja, foram agrupados por semelhança. Essas correlações foram feitas com uso de tabelas, como ferramenta utilizou-se o Microsoft Excel;
- **Etapa Explicativa (a):** foram atribuídos nomes para os grupos com os princípios agrupados. Esses grupos resultaram nos requisitos para avaliação de produtos. Ainda nesta etapa esses requisitos foram descritos.
- **Etapa Explicativa (b):** nesta etapa recorreu-se a uma metodologia de projeto, o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), para exemplificar em que momentos e de que forma esses requisitos podem ser utilizados em um projeto. Optou-se pelo GODP por este ser um guia que contempla testes com usuários, assim como proposto pelo Design Centrado

no Usuário.

Esses procedimentos são ilustrados na Figura 2 a seguir:

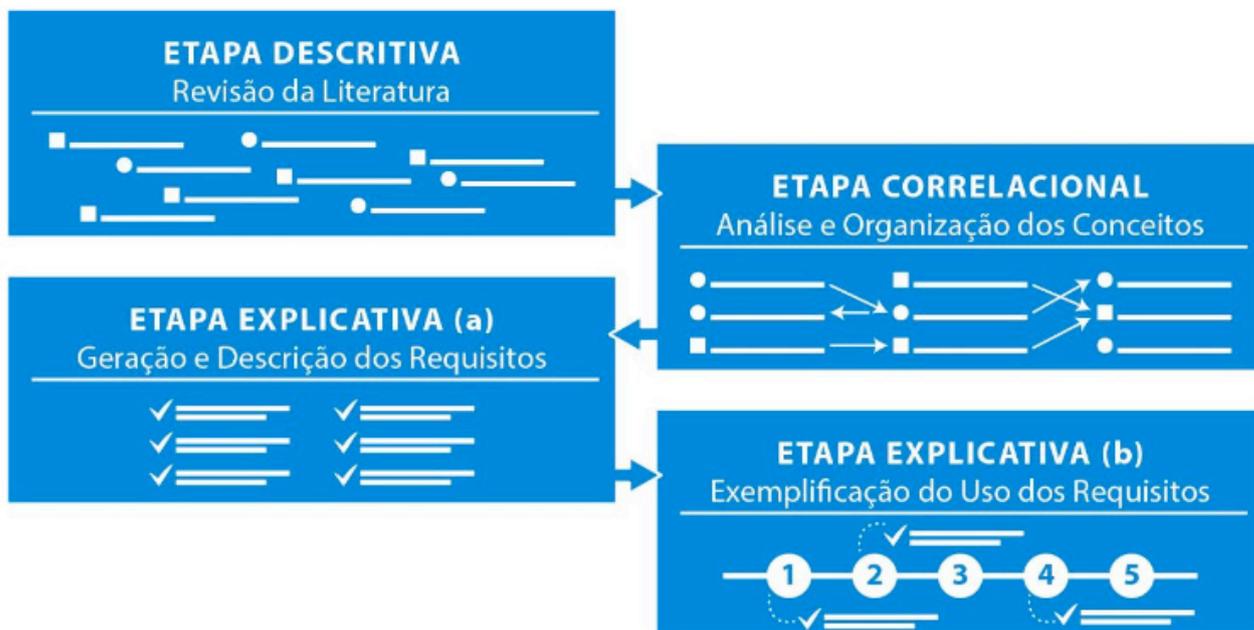


Figura 2: Procedimentos metodológicos da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O levantamento bibliográfico considerou livros, periódicos da base de dados da *Science Direct*, normas ISO e ANBT e material online. Dessa forma, o levantamento bibliográfico permitiu levantar autores clássicos, material atualizado e normas.

Sobretudo, no que diz respeito a Usabilidade, os princípios levantados foram os propostos por Jordan et al. (1998) e pela norma ISO 9241-11, por serem princípios passíveis de aplicação com projeto de produto. Quanto ao Design Universal, foram utilizados os princípios propostos pelo *Center for Universal Design* da Universidade do Estado da Carolina do Norte (CONNELL et al., 1997; CUD, 2003).

A metodologia utilizada para exemplificar o uso dos requisitos consiste em um guia denominado Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (Figura 3), que contém 8 etapas, divididas em 3 momentos, conforme descritos a seguir (MERINO, 2016).



Figura 3: Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos.

Fonte: Merino (2016).

**Etapa -1 – Oportunidades:** consiste na verificação de oportunidades de mercado, em órgãos de fomento e demandas para produtos;

**Etapa 0 – Prospecção:** compreende a definição da problemática que norteará o projeto e é verificada a capacidade técnica da equipe de trabalho;

**Etapa 1 – Levantamento de Dados:** trata do levantamento de informações sobre a área a qual se está desenvolvendo o projeto, juntamente ao levantamento de dados sobre necessidades e expectativas dos usuários;

**Etapa 2 – Organização e Análise:** a partir dos dados coletados, prossegue-se com sua seleção, organização e hierarquização;

**Etapa 3 – Criação:** nessa etapa são geradas as alternativas, que são submetidas a análise, utilizando-se de técnicas e ferramentas;

**Etapa 4 – Execução:** trata do desenvolvimento de protótipos para testes de usabilidade, legibilidade, entre outros;

**Etapa 5 – Viabilização:** podem ser realizadas pesquisas junto a usuários, com avaliação ergonômica, de usabilidade e qualidade aparente;

**Etapa 6 – Verificação Final:** nessa etapa são definidas melhorias e novas oportunidades para continuidade do projeto, através da retroalimentação do percurso de design proposto pelo guia.

Cabe destacar que esta pesquisa faz parte de um projeto maior e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade

Federal de Santa Catarina, atendendo às suas exigências éticas e científicas, com parecer número: 55545815.0.0000.0121.

## 4 | RESULTADOS

Os princípios levantados sobre Usabilidade e Design Universal, inicialmente foram organizados em lista para comparação. A formulação dos requisitos, com base nos princípios da Usabilidade e do Design Universal, teve como premissa o agrupamento de princípios que remetem a significados próximos ou que são complementares, conforme apresentado na Figura 5.

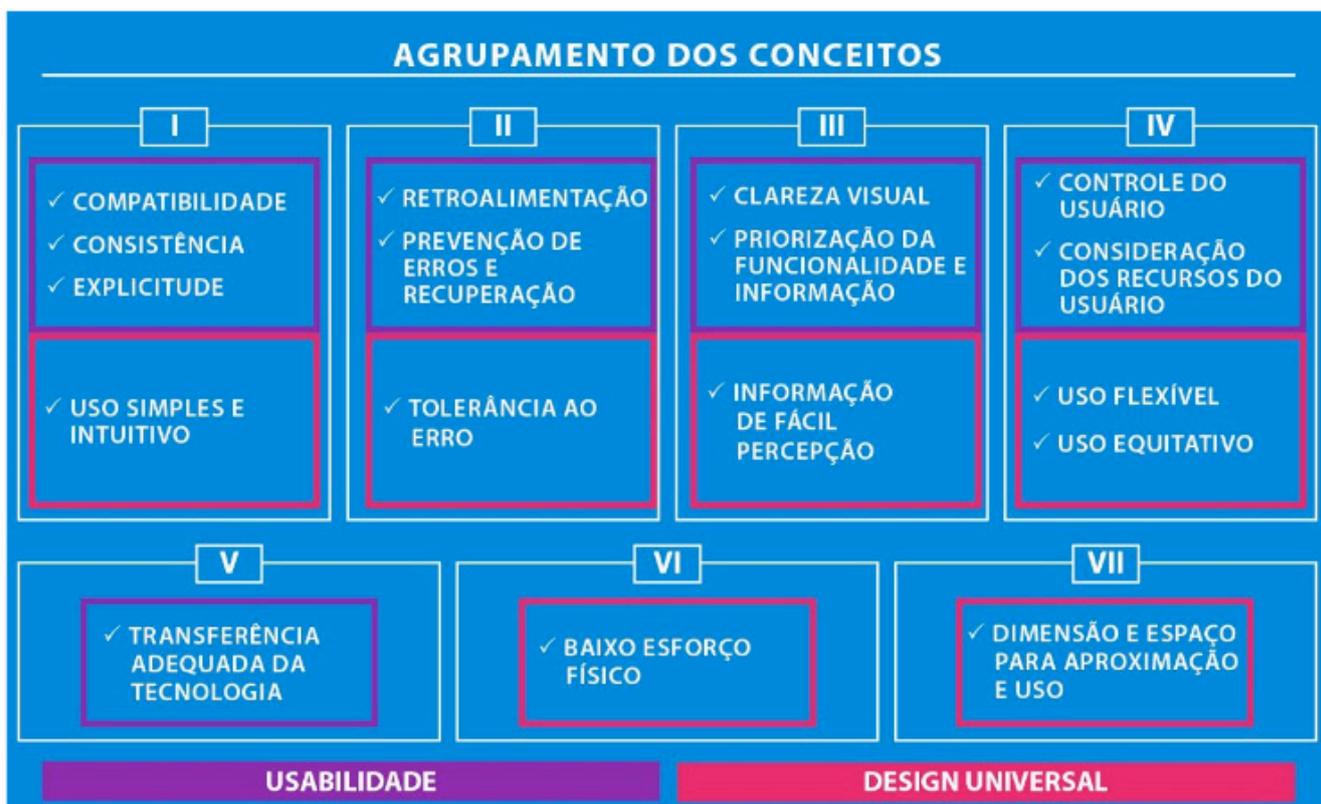


Figura 4: Grupos com princípios de Usabilidade e Design Universal.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Devido ao fato de alguns princípios apresentarem significados semelhantes, porém nomenclaturas diferentes (como por exemplo controle do usuário e flexibilidade de uso), optou-se por criar novas denominações ou manter a denominação mais representativa. Após o agrupamento dos princípios que originaram os requisitos, a estes foram atribuídos novas denominações e descrições:

**I. Compatibilidade:** o uso do produto deve ser coerente com suas funções e forma de operação. As funções devem ser compatíveis com as expectativas do usuário e baseadas em suas experiências com outros produtos e no mundo exterior,

sem depender de conhecimento prévio. Devem ser eliminadas complexidades desnecessárias, bem como hierarquizadas as funções por ordem de importância;

**II. Advertência:** informações que indicam ou alertam uma situação crítica ou perigosa. Devem ser convincentes para que o usuário realize a ação esperada e perceptíveis para serem efetivas. Devem informar sobre os cuidados para não danificar o produto, não fazer uso incorreto, e sobre os riscos potenciais contidos nos produtos. Devem ser localizados em posição visível, o mais próximo possível da fonte de perigo;

**III. Comunicação:** as informações devem ser de rápida leitura e entendimento, sem causar confusão. As funcionalidades e informações mais importantes devem ser as mais facilmente acessíveis. As informações devem ser comunicadas independente das condições ambientais e das limitações sensoriais dos usuários, para tanto, deve-se utilizar diferentes meios de comunicação (pictórico, verbal, tátil);

**IV. Adaptabilidade:** sempre que necessário o produto deve permitir ajustes para que o usuário o adapte às suas capacidades e limitações. Esses ajustes permitem atender um maior número de pessoas e grupos específicos, no entanto, não devem segregar ou estigmatizar usuários. Mesmo com ajustes e adaptações o produto deve oferecer segurança, conforto, autonomia e um design atraente;

**V. Materialização:** deve considerar a adequação das características do material em relação ao uso, funcionamento e operação do produto, levando-se em consideração aspectos perceptivos e estético formais. Deve prever questões técnicas e tecnológicas, bem como durabilidade, limpeza, proteção e segurança em relação a proteção do usuário, no que se refere a inflamabilidade, toxicidade etc;

**VI. Força:** a avaliação da força diz respeito a adequação de peças e componentes de manejo com a capacidade física do usuário. Essas capacidades estão diretamente relacionadas às características do biotipo, sexo e idade. O esforço físico inadequado pode comprometer parâmetros como velocidade e grau de precisão na realização das tarefas, bem como comprometer sua segurança;

**VIII. Dimensionamento:** corresponde a organização espacial dos elementos que constituem um objeto, em relação aos aspectos de uso, operacionais e perceptivos. Distribuição dos componentes (peças, equipamentos, instrumentos de controle e informações), de forma coerente, harmoniosa, funcional, equilibrada e hierarquizada. Pode acarretar em problemas de uso, de operacionalidade e de percepção.

Com base nesses requisitos, um produto pode ser avaliado. Para tanto, recorreu-se ao GODP para exemplificar a forma de se realizar essa avaliação (Figura 6).



Figura 5: Momentos para análise dos requisitos do produto.

Fonte: adaptado de Merino (2016).

Assim, sugere-se que no momento Inspiração, na Etapa 1, os requisitos possam ser utilizados para avaliar produtos concorrentes e similares ao tema de projeto. No momento Ideação, sobretudo na Etapa 3, os requisitos podem ser utilizados para avaliação das alternativas geradas, e por meio de outras ferramentas como por exemplo a matriz de seleção, as alternativas podem ser avaliadas segundo os requisitos e a alternativa julgada mais adequada pode ser implementada. No momento implementação, os requisitos podem ser utilizados para avaliar um protótipo ou modelo funcional em situação real, ou seja, com um usuário específico em um contexto específico de uso.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que mesmo que a incorporação da Ergonomia nos produtos seja considerada difícil e tenha pouca aderência por designers (BAXTER, 2011; GOMES FILHO, 2010), requisitos pré-definidos podem auxiliar no início do processo de avaliação de produtos, sobretudo quando proposto juntamente com uma abordagem metodológica que considere momentos para testes do produto com usuários reais.

Dessa forma, a principal contribuição desta pesquisa consiste nos requisitos propostos, que podem ser utilizados em diferentes etapas do desenvolvimento de projetos para análise da adequação ao usuário.

Como continuidade desta pesquisa, foi desenvolvido um modelo de avaliação da adequação de produtos aos usuários, apresentado por Garcia (2017) em sua tese.

## REFERÊNCIAS

- BAXTER, Mike. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal**: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac, 2012.
- CHISHOLM, Wendy; MAY, Matt. **Universal design for web applications**. 1st ed. Beijing: O'Reilly, 2008.
- COLEMAN, Roger; CLARKSON, John; HOSKING, Ian; WALTER, Sam. **What is inclusive design**. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/whatis/whatis.html>>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- CONNELL, Bettye Rose; JONES, Mike; MACE, Ron; MUELLER, Jim; MULLICK, Abir; OSTROFF, Elaine; SANFORD, Jon; STEINFELD, Ed; STORY, Molly; VANDERHEIDEN, Gregg. **The Principles of Universal Design**. Center for Universal Design. 1997. Disponível em: <[http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about\\_ud/udprinciplestext.htm](http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm)>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- CUD. The Center for Universal Design. **A guide to evaluating the universal design performance of products**. Raleigh, North Carolina State University. 2003. Disponível em: <[https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs\\_p/docs/UDPMD.pdf](https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/UDPMD.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- GARCIA, Lucas José. **MODELO PRODUTO-USUÁRIO**: Uma Ferramenta de Avaliação da Adequação Produto-Usuário para Gestão de Projetos. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 234 p., 2017. Disponível em: <<http://ngd.ufsc.br/teses-dissertacoes-e-pcc/>>
- GIACOMIN, Joseph. **What is Human Centred Design?** 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Luís (MA). 2012.
- GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto**: sistema técnico de leituras. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Escrituras, 2010.
- HALL-ANDERSEN, L. B., BROBERG, O. **Integrating ergonomics into engineering design**: The role of objects, Applied Ergonomics, v. 45, n. 3, p. 647-654, 2013.
- HOSKING, Ian; CLARKSON, John; COLEMAN, Roger. **Why do inclusive design**. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/why/why.html>>. Acesso em 23 fev. 2017.
- HOSKING, Ian; WALLER, Sam. **How to get started**. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/gettingstarted/gettingstarted.html>>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia**: projeto e produção. 3 ed. revista. São Paulo (SP): Blucher, 2016.
- ISO 9241, Parte 11. **Orientações sobre Usabilidade**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT, 2011.
- ISO 9241, Parte 210. **Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT, 2011.
- JORDAN, Patrick W. **An Introduction to Usability**. London: Taylor & Francis, 1998.

KRIPPENDORFF, Klaus. **Design centrado no usuário**: uma necessidade cultural. Estudos em Design, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 87-98, 2000.

LAGATTA, Jessica; NICOLATONIO, Massimo Di; VALLICELLI, Andrea. **Design for Inclusion. Differences and Similarities between DfA and UD in the Field of Sailing Yacht**. Design, Procedia Manufacturing, V. 3, P. 2714-2721, 2015.

MACE, Ronald L.; HARDIE, Graeme J.; PLACE, Jaine P. **Accessible Environments**: Toward Universal Design. 1996. Disponível em: <[https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs\\_p/pud.htm](https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/pud.htm)>. Acesso em: 23 fev. 2017.

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. 2014. 1 v. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2014.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP – Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos**: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: NGD/UFSC, 2016. Disponível em: <<http://www.ngd.ufsc.br/files/2016/07/e-book-godp.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

MORAES, A. **Ergonomia e Usabilidade de produtos, programas e informação**. In: MORAES, A.; FRISONI, B. C. Ergodesign: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

MUSTAQUIM, Moyen M. **A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults**, Procedia Computer Science, v. 67, p. 57-66, 2015.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

Vink, Peter; Eijk, D.J. **The effect of a participative product design process on user performance**, Safety Science, v. 45, n.5, p. 567-577, 2007.

Vink, Peter; Veen, Sigrid. **Can Prior Experience Influence Seating Comfort Ratings?** SAGE Journals, v. 24, n. 2, p. 16-20, 2016.

WALLER, Sam; CLARKSON, John. **Inclusive design toolkit**: Framework. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/UCframework/framework.html>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

## ANÁLISE DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO DE CASO NO SETOR DE SEGURANÇA PÚBLICA DO RIO GRANDE DO SUL

**Eduardo Rocha Garcia**

erg.engst@gmail.com

**Bruna Grandi**

bruna.grandi@hotmail.com

**Italo Rodeghiero Neto**

rodeghiero.hoe@gmail.com

**Franco da Silveira**

franco.da.silveira@hotmail.com

**Graziele Fonseca Moraes**

grazifmoraes@hotmail.com

**RESUMO:** Os diversos setores do mercado de trabalho apresentam, usualmente, problemas referentes a riscos cognitivos ao trabalhador. Nesta realidade contemporânea, as habilidades consideradas não-técnicas, como a experiência e a intuição, tornam-se essenciais e, em muitos casos, mais importantes que as habilidades técnicas. Em sistemas complexos, a Engenharia de Resiliência possibilita, dentre variados métodos, a análise de tarefas que permitam ao trabalhador maiores habilidades de resolução de problemas e de satisfação no seu trabalho. Neste panorama, o Método das Decisões Críticas (CDM), ferramenta de entrevista semiestruturada da Análise Cognitiva de Tarefas (ACT), permite perceber uma situação crítica em que as atitudes do trabalhador, baseadas em suas habilidades não técnicas, fizeram diferença para obter bons resultados.

Neste estudo, entrevistou-se um policial, por meio da aplicação do CDM estruturada em quatro etapas, com o intuito de compreender como suas habilidades não técnicas podem ser utilizadas na sua rotina de trabalho. Obteve-se como resultados a unicidade de cada policial na resolução de investigações criminais, em que cada um possui o seu método, além da necessidade de o governo valorizar mais este setor, assim como fornecer acompanhamento psicológico obrigatório para lidar com o sofrimento oriundo do trabalho.

**PALAVRAS-CHAVE:** análise cognitiva de tarefas, sistemas sociotécnicos complexos, método das decisões críticas, habilidades não técnicas, engenharia de resiliência.

### COGNITIVE TASK ANALYSIS: CASE STUDY IN RIO GRANDE DO SUL PUBLIC SECURITY SECTOR

**ABSTRACT:** Several sectors of labour market usually present problems regarding to cognitive risks to the workers. In this contemporary reality, non-technical skills, such as experience and intuition, become essential and, in many cases, are even more important than technical skills. In complex systems, Resilience Engineering enables, among various methods, the task analysis that allows the worker greater problem solving skills and job satisfaction. In this

scenario, the Critical Decision Method (CDM), a semi-structured interview tool for Cognitive Task Analysis (ACT), allows us to perceive a critical situation in which worker attitudes, based on their non-technical skills, made a difference to obtain good results. In this research, a police officer was interviewed by applying the four-stage CDM to understand how his non-technical skills can be used in his work routine. The results were the uniqueness of each police officer in solving criminal investigations, in which each one has his or her own method. In addition to that, it was found the need for the government to value this sector more as well as to provide compulsory psychological counselling to deal with the suffering arising from this kind of work.

**KEYWORDS:** cognitive task analysis, complex sociotechnical systems, critical decision method, non-technical abilities, resilience engineering.

## 1 | INTRODUÇÃO

O cenário contemporâneo do mercado de trabalho brasileiro, em momento de recessão econômica, apresenta elevados níveis de desemprego. Este panorama tende a ocasionar forte competição por vagas em uma realidade de restrição das mesmas. Rodrigues (2017) destaca que, além do advento da tecnologia de informação propiciar alteração na quantidade de postos de trabalho, a taxa de desocupação no Brasil tem crescido nos últimos anos. Segundo dados do IBGE (2019), encontram-se mais de 13 milhões de desempregados e desocupados no país. Portanto, a competição em processos de recrutamento e seleção abarca elevadas quantidades de indivíduos para avaliar a uma única vaga de emprego.

A gestão de pessoas tem seu papel fundamental no processo de recrutamento e seleção. Isto faz com que se busque pessoas qualificadas e atualizadas com as exigências do mercado, por meio de um processo de recrutamento e seleção eficientes (SANTOS et al., 2018). Assim, é essencial a assertividade para selecionar as melhores pessoas em processos seletivos em geral, conforme o perfil demandado e a função a ser assumida (CHIAVENATO, 2015).

Também é importante uma seleção que possibilite a admissão de um profissional que apresente satisfação no trabalho - vínculo afetivo com o ambiente laboral - enquanto se relaciona com suas respectivas funções. Como modelo exemplificativo, há a profissão de policial, de alto risco no que tange a esse escopo. Por isto, assim como a relação com a gerência e os salários baixos, a natureza do trabalho é uma vertente importante para a satisfação dos policiais com suas atividades laborais, devido ao contato constante com violência, brutalidade e morte (ALMEIDA et al., 2016). Desse modo, percebe-se que situações imprevistas são desenvolvidas em função do grau permanente de contato no trabalho dos policiais.

Frente a interações não lineares de sistemas complexos, as sequências de passos não são previamente conhecidas, sendo inesperadas e não planejadas. Portanto, é preciso que o trabalhador apresente em sua rotina laboral habilidades

cognitivas que possibilitem agir sob pressão. Estas competências são muito importantes para lidar com tais imprevistos, sendo traduzidas em habilidades de resiliência (PERROW, 1984; PLSEK e GREENHALGH, 2001).

Diversos problemas são encontrados nos mais variados setores do mercado de trabalho, sendo comuns a Síndrome de *Burnout*, oriunda da complexidade de tarefas e da tomada de decisão em pequenos espaços de tempo, gerando sobrecarga ocupacional e conseqüente estresse (CARLOTTO, 2003; NUNES, 2008). Dejours (2015) relata o sofrimento adquirido pelo ritmo de trabalho, com o trabalhador apontando o sofrimento comparado a uma doença física contagiosa. A fragilidade e a individualidade do sistema de trabalho contemporâneo também contribuem para transtornos mentais associados ao trabalho, possibilitando inclusive a depressão.

A fim de contribuir com a otimização de sistemas complexos, a Engenharia de Resiliência tem como seu papel a gestão da segurança em organizações. Esta ciência permite que se possa lidar de maneira eficaz com a complexidade e a pressão, viabilizando bons resultados à empresa e aos seus colaboradores (SAURIN; CARIM JUNIOR, 2011).

Visando aplicar a Engenharia de Resiliência nas empresas, foi criada a Análise Cognitiva de Tarefas (ACT). A ACT é uma maneira de estudar a forma pela qual o trabalhador enxerga o seu trabalho, visando a aprendizagem de empresas para lidar com sistemas complexos e com as suas imprevisões. O termo 'engenharia cognitiva' denomina o vasto campo do conhecimento multidisciplinar voltado para a compreensão das possibilidades e limites de cognição humana nos sistemas complexos (BOUYER e SZNELWAR, 2005). Com o intuito de entender o pensamento do trabalhador, este método permite compreender as decisões tomadas. Diversas ferramentas podem ser usadas para a ACT, como o Mapa Conceitual, a observação, o *Think Aloud* (pensar em voz alta) e o Método das Decisões Críticas (CDM). Este último, por sua vez, aplica-se como uma espécie de entrevista, em que se resgatam eventos passados e seus respectivos aspectos cognitivos. O CDM investiga algum incidente ocorrido durante as atividades laborais, com o objetivo de realizar a caracterização dos processos decisórios do entrevistado (CRANDALL et al., 2006).

Perante a conjuntura de sistemas sócio-técnicos complexos, da engenharia de resiliência e do penoso trabalho no setor policial, identificou-se a oportunidade de realizar um estudo de caso mediante a aplicação do método CDM, a fim de entender como um policial da Polícia Civil da região noroeste do Rio Grande do Sul (RS) - Brasil, pode utilizar a resiliência em sua atividade ocupacional. Pesquisas similares encontraram problemas associados ao sofrimento psíquico dos policiais, além da influência de falhas nas estratégias de organização do trabalho, as quais poderiam trazer sofrimento, constatando problemas psicológicos e cognitivos também pela demanda de atividades (ANCHIETA et al., 2011; BEZERRA et al., 2013). Nesse contexto, no intuito de pesquisar a atividade laboral e o risco em que os policiais estão presentes ao realizar suas tarefas, justifica-se este estudo pela lacuna de

informações que tratam da aplicação deste método no setor policial. O CDM tem foco na tomada de decisão em um momento crítico, permitindo encontrar uma nova visão referente à situação e analisar processos cognitivos por meio de entrevista semi-estruturada (HOFFMAN e MILITELLO, 2008).

Sendo assim, o estudo tem por objetivo identificar as habilidades não-técnicas que o inspetor utiliza para exercer suas funções a partir de uma ACT. Primeiramente, será explicado como o método CDM foi utilizado e, em seguida, serão expostos os resultados da entrevista, apresentando a avaliação das principais habilidades não-técnicas e quais fatores criaram a necessidade de desenvolvimento dessas habilidades. Posteriormente, serão propostas possíveis ações que poderiam ser tomadas pela Polícia Civil gaúcha, visando auxiliar seu corpo de funcionários a lidar com situações que exijam o uso de suas habilidades não-técnicas, facilitando e melhorando a qualidade das tarefas executadas. Por fim, serão apresentadas as sugestões de pesquisas futuras e as referências utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa.

## 2 | MÉTODO

A pesquisa classifica-se como de natureza aplicada, visto que busca investigar uma aplicação do CDM e a percepção de habilidades não técnicas. A abordagem deste trabalho é basicamente qualitativa, uma vez que abarca uma ferramenta de entrevista com o viés da análise cognitivo-comportamental. Os objetivos possuem caráter exploratório, pois proporcionam maior familiaridade com o problema em análise. O procedimento técnico adotado é de pesquisa-ação que caracteriza-se pela ação dos pesquisadores e das demais partes envolvidas com a temática (GIL, 2017). Adotou-se o método de estudo de caso que busca investigar um fenômeno contemporâneo no seu contexto do mundo real, principalmente quando necessita-se maior clareza no entendimento do contexto. Além disso, o estudo de caso é recomendado para situações em que se busca entender fenômenos sociais complexos (YIN, 2015).

Foram adotadas etapas preliminares sobre o andamento da pesquisa em conjunto com o entrevistado que trabalha na Polícia Civil, região noroeste do RS, Brasil. A entrevista foi gravada com autorização do mesmo, a fim de obter todos os detalhes informados para posterior transcrição, enriquecendo a pesquisa. Estas instruções iniciais foram necessárias para esclarecer o que seria analisado, passível de interrupção, respeitando o tempo do envolvido. Foram dois entrevistadores que explicaram ao entrevistado o objetivo do trabalho e conceituados a ACT, o CDM, as habilidades não-técnicas e a Engenharia de Resiliência. Realizou-se, também, um breve histórico dos anos de carreira do profissional. Todas as etapas do CDM foram

baseadas na literatura de Crandall et al. (2006).

## 2.1 Identificação do Incidente

Essa etapa é responsável por verificar se o entrevistado possui lembranças de algum momento em que sua decisão fez diferença para a concretização de determinados resultados, ressaltando o motivo da escolha - e que seja relevante para ele mesmo. Solicitou-se ao entrevistado a seleção de um caso em que o desfecho não seria tão positivo se outra pessoa estivesse trabalhando no seu lugar.

## 2.2 Elaboração da linha do tempo

Esta etapa busca relatar o caso passo a passo, atentando-se para a sequência de acontecimentos. Desta maneira, torna-se possível projetar uma ilustração da ordem dos fatos para melhorar o entendimento da pesquisa.

## 2.3 Aprofundamento

O aprofundamento é necessário para detalhar melhor o evento e para entender o processo de decisão do entrevistado, além de compreender quais seriam os possíveis gatilhos de influência das suas escolhas. Adotou-se o questionário-base, sujeito a variações (ausência de alguma destas perguntas ou presença de perguntas não destacadas) em função da área de trabalho e de imprevistos na entrevista:

- O que havia na situação que fez você perceber que algo iria acontecer?
- Qual foi sua primeira impressão da situação?
- O que tinha na situação que fez você saber o que fazer?
- O que o levou a tomar esta decisão?
- Quais eram as suas principais preocupações naquela situação?
- O que você estava percebendo naquele momento?
- O que você estava sentindo naquele momento (vendo, ouvindo, cheirando)?
- Que informações você usou para tomar a decisão?
- Como você obteve a informação?
- Que conhecimento foi necessário ou útil naquela ocasião?
- Quais eram os objetivos específicos naquele momento?
- Quais eram suas expectativas e intenções naquele momento?

## 2.4 Questionamentos “e se”

Foi utilizado um conjunto de perguntas que buscam apresentar cenários alternativos para ressaltar a complexidade dos fatos do caso em análise:

- Você considerou outras alternativas? O que as diferenciava?

- Outra pessoa, na mesma posição, poderia ter agido diferente?
- Você poderia, sensatamente, ter tomado outra atitude?
- Você teria tomado a mesma atitude em um momento anterior da sua carreira?
- Esse incidente teria terminado diferente se você ou alguém com a mesma habilidade e/ou experiência não estivesse lá?

### 3 | RESULTADOS

O estudo de caso ocorreu em Salto do Jacuí, no interior do RS, no início dos anos 90, quando havia pouquíssima tecnologia para desvendar casos de polícia. A decisão de escolha do inspetor foi influenciada pela rapidez de resolução do caso, atestando o uso de suas características técnicas que o caracterizam como *expert*.

#### 3.1 Descrição do evento

A análise foi realizada com um inspetor de polícia do estado do RS, mediante o uso da ACT por meio do CDM. O entrevistado é do sexo masculino, tem 56 anos de idade e atualmente trabalha na secretaria da Polícia Civil do RS. O entrevistado possui experiência de mais de 20 anos na área, já trabalhou em diversos setores da Polícia Civil. A duração da entrevista foi de, aproximadamente, duas horas.

O evento foi descrito pelo policial. O entrevistado relatou a ocorrência em horário noturno, referente ao desaparecimento de dois indivíduos. O relato foi realizado pela mãe de um dos desaparecidos e o policial comentou que percebeu que o sujeito era conhecido da delegacia, pois já havia sido denunciado por furto de pedras semipreciosas. Assim, já imaginou previamente que o desaparecimento estaria relacionado a algum furto. Em seguida, relatou que na manhã posterior a mãe do desaparecido retornou e alegou que seu filho ainda não havia reaparecido, comentando a existência de um terceiro envolvido. Buscou-se encontrá-lo, mas não houve informações relevantes nem mesmo com familiares do desaparecido. O investigador, junto com um parceiro de trabalho, visitou o local.

Amãe fez nova visita à delegacia, confessando que o filho e os outros dois homens foram furtar uma fazenda para extração de pedras semipreciosas - confirmando a hipótese inicial do inspetor – e que o terceiro elemento conseguiu fugir após ouvir tiros. Em nova visita, junto a uma equipe de apoio, os policiais interrogaram todos os funcionários, confirmando as informações. O desfecho ocorreu quando o inspetor indagou sobre a construção de novas estradas no local, suspeitando ocultação de cadáveres. Com o auxílio de uma retroescavadeira, foi localizado um buraco onde estavam os dois corpos dos desaparecidos, confirmando o assassinato inclusive

com confissão do crime.

### 3.2 Linha do tempo

O entrevistado explicitou os fatos em ordem, os quais, na etapa anterior, tinham sido explicitados de maneira mais livre e mais aberta, sem uma sequência exatamente determinada. A abordagem demonstrou o quão marcante foi o fato do desaparecimento e a maneira de agir nesta ocasião. A Figura 1 abaixo ilustra a descrição da linha do tempo por parte do inspetor.

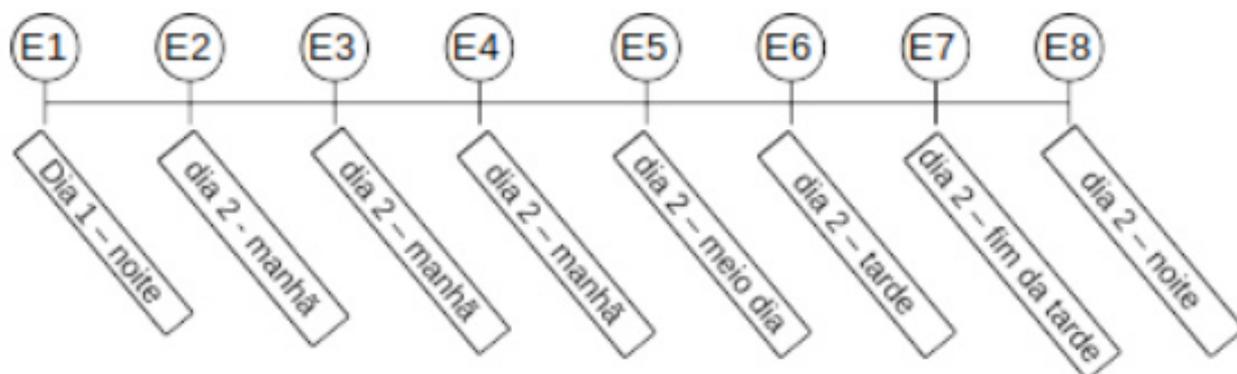


Figura 1 - Linha do tempo dos eventos.

Os eventos foram ordenados cronologicamente em oito estágios:

E1 - Por volta das 22 horas, na delegacia, a mãe de um dos indivíduos desaparecidos reporta o desaparecimento do seu filho e de um amigo.

E2 - Pela manhã do dia seguinte, a mãe volta à delegacia e relata um terceiro envolvido que conseguiu fugir de lá e que comunicou a ela o desaparecimento dos outros dois.

E3- Os policiais tentam localizar o terceiro elemento que havia conseguido fugir, sem sucesso.

E4 - Na mesma manhã, o entrevistado vai com seu colega até o local onde os indivíduos foram vistos pela última vez. Foram feitas perguntas aos trabalhadores do local, mas todos são evasivos e eles não conseguem chegar a uma conclusão sobre o caso.

E5 - Perto do meio dia, os inspetores retornam à delegacia, tentando obter mais informações. A mãe refaz o depoimento, relatando, desta vez, que a intenção do filho e do seu amigo na fazenda era o furto das pedras semipreciosas. Relata que o terceiro elemento, informante do desaparecimento, tinha conseguido fugir de canoa pelo rio, após ouvir tiros.

E6 - À tarde, após o novo depoimento da mãe, os policiais retornam imediatamente à fazenda com uma equipe de apoio e interrogam todos os funcionários novamente. Nesta oportunidade, foram mais invasivos, alegando que sabiam que realmente

havia ocorrido disparos e que os dois desaparecidos tinham entrado em contato com os funcionários.

E7 - Próximo ao fim do dia, os policiais descobriram que houve modificação na cena do crime. Começaram, então, a modificar o cenário para o mesmo do dia do furto, buscando os possíveis cadáveres.

E8 - Os corpos são encontrados devido à ação do inspetor entrevistado e a equipe especializada entra em ação.

### 3.3 Aprofundamento

Nesta seção, destacaram-se algumas partes relevantes da transcrição da entrevista, relativas ao aprofundamento das informações conforme o método proposto para aplicação do CDM. As perguntas foram personalizadas para o caso analisado e baseadas nos questionamentos da seção 2.3 do método. Aproximadamente desenvolveram-se 35 perguntas nesta parte da entrevista. Destacaram-se as respostas mais relevantes.

Com relação à pergunta *“Como você liga essas situações diferentes? Como é o processo? Como a investigação é organizada por ti no caso de cuidar de situações tão adversas?”*, o entrevistado citou que uma equipe iria ao local, a fim de comunicar o ocorrido e identificar detalhes da investigação. Na pergunta *“Você consegue pensar em algum momento que fez com que suas habilidades fossem desafiadas?”*, obteve-se a resposta de que sempre há um desafio, não havendo uma cartilha mas se guiando pelo conhecimento, pela experiência, pela observação e até pela sorte. Os detalhes são examinados, e as hipóteses, listadas, precisando simular como se o investigador fosse um personagem da situação relatada.

Além do questionamento específico ao caso, com uma ocasião em que as capacidades do inspetor foram exigidas até o limiar de dificuldade, houve a sua percepção de falta de informações sobre o crime. Após mudanças de assunto frequentes e respostas muito evasivas, sua experiência garantiu bom resultado. A ideia foi não forçar as respostas, esperando-as gradual e naturalmente. Ademais, citou que o procedimento para investigação dos suspeitos e para coleta de dados com pessoal envolvido era bastante comum: conversas separadas com todos e comparação de respostas – exemplificado pelo operador da escavadeira, que a ele foi solicitado trabalhar à noite em uma estrada nova. O próprio operador não entendeu o que o investigador, em momento de pressão, conseguiu concluir.

Este caso foi classificado pelo entrevistado como de solução rápida, sendo o diferencial a visita de campo que possibilitou entrar em contato com todos no local. Percebendo que ninguém reclamou dos furtos nem mesmo abordou sobre os tiros, houve suspeitas de ocorrência real do suposto crime. O policial também relatou que o nervosismo dos envolvidos auxiliou a encontrar os corpos e identificou a pessoa certa que daria respostas importantes devido ao seu perfil, baseando-se no convívio

com pessoas para isto.

### 3.4 Questionamentos “E se”

A quarta seção abordou partes da entrevista referentes a hipóteses de cenários que o policial imaginou a partir de aproximadamente 10 perguntas. As perguntas que relacionavam-se diretamente com o caso em análise foram: i) se outro policial agiria da mesma forma que ele; e ii) se no primeiro ano de carreira agiria da mesma maneira que o fez. Referente ao primeiro questionamento, a comparação seria, sob sua ótica, difícil, uma vez que cada policial trabalha da sua maneira, o que provavelmente traria um novo escopo se houvesse outro policial. No segundo questionamento, o entrevistado relatou que sem experiência seria diferente, talvez por anotar os dados e aguardar outras notícias (as deduções, a intuição e a experiência viriam com o tempo).

Outras observações foram dadas como relevantes ao final da entrevista. As habilidades não técnicas são comumente variáveis conforme a situação específica. Os constrangimentos de trabalho situam-se no mesmo contexto e podem ser identificados. As possibilidades de melhoria do sistema sociotécnico, por sua vez, foram recomendadas após a aplicação do CDM.

Como habilidades não técnicas, foram constatadas cinco categorias. A primeira diz respeito às de investigação (saber quem interrogar e quais locais analisar). A segunda se refere ao interrogatório, conhecendo o quão invasivo pode-se ser nas perguntas. A terceira corresponde à habilidade de persuasão, sabendo como se dirigir às pessoas da maneira que abstraia-se o máximo de informações relevantes. A quarta é relativa à defesa pessoal. A última categoria de habilidades não técnicas é a de perseguição, sabendo as melhores táticas para retardar quem tente escapar da prisão.

Estas habilidades, em conjunto com as atividades diárias do inspetor policial, estão relacionadas com diversos possíveis constrangimentos no trabalho. Dentre eles, identificaram-se preocupações: (i) com os gastos públicos (se a atividade de pesquisa de campo realmente é necessária, uma vez que apresenta gastos de transporte), (ii) com a limitação tecnológica, (iii) com o limite de recursos liberado para a delegacia e (iv) com o limite de pessoal - se a mesma visita para analisar o caso é relevante, considerando uma lacuna que poderia aparecer na delegacia devido à ausência de um ou mais trabalhadores. As folgas estão diretamente relacionadas com o estudo dos sistemas sociotécnico complexos, sendo usuais para resposta a imprevistos de demandas. Outra preocupação percebida está relacionada com o viés cognitivo-comportamental, especificamente ao acompanhamento psicológico. O entrevistado citou a importância deste tipo de avaliação, ressaltando que, mesmo sendo facultativo o uso do serviço de acompanhamento emocional, deveria ser obrigatório nesta área de trabalho, em função dos diversos traumas adquiridos na rotina laboral.

Considerando as lacunas eminentes no projeto sociotécnico pesquisado, como recomendações de melhoria, propõe-se:

(i) promover programas sociais e ações de marketing, em nome da Polícia Civil, conscientizando a sociedade do seu valor, possibilitando a redução da carga psicológica sobre os policiais ao utilizar o dinheiro público;

(ii) negociar incremento de recursos disponibilizados pelo governo, haja vista a segurança é necessidade básica da sociedade e o limite de recursos não é preocupação de competência do inspetor policial, gerando possíveis estresses e consequentes desmotivações relacionadas ao trabalho;

(iii) negociar, também, qualificação e remuneração, por meio de planos de carreira com suporte de departamentos especializados em gestão de pessoas;

(iv) alterar o sistema de acompanhamento periódico facultativo para obrigatório, em virtude da necessidade de melhor suportar transtornos cognitivo-comportamentais relacionados ao trabalho de policial. A opinião do trabalhador em análises de postos de trabalho e de tarefas na ergonomia e na gestão da saúde e da segurança no trabalho é ferramenta-chave para a melhoria da sua rotina, obtendo consequente incremento na qualidade de vida no trabalho estudado;

(v) otimizar os processos tecnológicos relacionados às delegacias, em função de melhores resultados para os policiais envolvidos em inúmeras tarefas diárias e para a sociedade no quesito segurança. Por meio de softwares modernos e otimização de processos, obter-se-ia a modernização do setor policial no estado.

## 4 | CONCLUSÕES

Com a aplicação do método de análise, notou-se que, durante situações imprevistas ou adversas, o inspetor necessita usar diversas habilidades não-técnicas, as quais não são desenvolvidas nos treinamentos comuns da Polícia Civil do RS. Essas habilidades, mesmo não estando no foco de nenhum treinamento pela organização, influenciam positivamente e são cruciais para o bom desfecho de qualquer investigação.

As características apresentadas pelo inspetor para realização do caso são oriundas de experiências anteriores ou por observação de colegas mais experientes. Algumas destas habilidades poderiam ser repassadas pelos membros mais experientes e aperfeiçoadas por meio de cursos de capacitação.

O método melhora as empresas no que diz respeito a eventos adversos e, neste caso, muitos destes podem ser amenizados através da ACT aplicada pelo CDM. O foco no momento crítico de decisão propiciou uma maneira distinta de investigação do caso em questão. Também há o benefício de percepção das capacidades do trabalhador em relação a habilidades não técnicas, indispensáveis para o dia a dia de trabalho.

Uma limitação encontrada na aplicação da ACT pelo método CDM foi a

impossibilidade de direcionar para uma exaustiva análise dos erros cometidos pelo trabalhador. Portanto, sugere-se para pesquisas futuras a abordagem do CDM voltado para a análise de possíveis erros, buscando formas de evitar equívocos referentes ao caso.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. M.; LOPES, L. F. D.; COSTA, V. M. F.; Santos, R. C. T.; Corrêa, J. S. Satisfação no trabalho dos policiais militares do Rio Grande do Sul. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 36, n. 4, p. 801-815, 2016.
- ANCHIETA, V. C. C.; GALINKIN, A. L.; MENDES, A. M. B.; NEIVA, E. N. Trabalho e riscos de adoecimento: um estudo em policiais civis. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 27, n. 2, p. 199-208, 2011.
- BEZERRA, C. M.; MINAYO, M. C. S.; CONSTANTINO, P. Estresse ocupacional em mulheres policiais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 657-666, 2013.
- BOUYER, G. C.; SZNELWAR, L. I. Análise cognitiva do processo de trabalho em Sistemas Complexos de Operações. **Ciência & Cognição**, v. 4, p. 02-24, 2005.
- CARLOTTO, M. Síndrome de Burnout e gênero e os docentes de instituições particulares de ensino. **Revista de Psicologia da UnC**, v. 1, n. 1, p. 15-23, 2003.
- CHIAVENATO, I. **Recursos humanos: O capital humano das organizações**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 544 p.
- CRANDALL, B.; KLEIN, G.; HOFFMAN, R. R. **Working minds: a practitioner's guide to cognitive task analysis**. Cambridge, MA: MIT Press. 2006.
- DEJOURS, C. **A loucura do trabalho: estudo de Psicopatologia do Trabalho**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2015. 224 p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- HOFFMAN, R. R.; MILITELLO, L. G. **Perspectives on cognitive task analysis: historical origins and modern communities of practice**. New York: Taylor & Francis Group, 2008.
- IBGE. Desemprego sobre para 12,7% com 13,4 milhões de pessoas em busca de trabalho. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/24283-desemprego-sobe-para-12-7-com-13-4-milhoes-de-pessoas-em-busca-de-trabalho>>. Acesso em: 02/09/2019.
- NUNES, F. P. **O stress do professor do Ensino Fundamental: o enfoque da ergonomia**. In: LIPP, M. L. et al. O stress do professor. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- PERROW, C. **Normal Accidents: living with high-risk technologies**. Princeton University Press, Princeton. 1984.
- PLSEK, P. E.; GREENHALGH, T. The challenge of complexity in health care. **British Medical Journal**, v. 323, n. 7313, p. 625, 2001.
- RODRIGUES, T. M. **Juventude e mercado de trabalho no Brasil: formação e empregabilidade**. Dissertação (Mestrado em Administração), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo,

p. 86, 2017.

SANTOS, M. G.; OLIVEIRA, R. C. R.; CENTURIÓN, W. C. Recrutamento e seleção estratégicos: processos tradicionais e a influência das mídias sociais. **Ideias & Inovação**, v. 4, n. 3, p. 57-66. 2018.

SAURIN, T. A.; CARIM JUNIOR, G. Evaluation and improvement of a method for assessing HSMS from the resilience engineering perspective: a case study of an electricity distributor. **Safety Science**, v. 49, n. 2, p. 355-368, 2011.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p.

## AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO AMBIENTE CONSTRUIDO: ESTUDO NA CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

### **Alaíde Farias de Almeida Filha**

Enfermeira

Universidade Federal de Pernambuco  
e-mail: alaideff@hotmail.com

### **Marcelo Gomes**

Pedagogo

Universidade Federal de Pernambuco  
e-mail: marceloh2@yahoo.com.br

### **Marilande Carvalho de Andrade Silva**

Enfermeira

Universidade Federal de Pernambuco  
e-mail: marilande\_andrade@hotmail.com

### **Waldelourdes de Melo**

Enfermeira

Universidade Federal de Pernambuco  
e-mail: walmelosoutomaior@gmail.com

### **Vilma Villarouco**

Doutora em Engenharia de Produção

Universidade Federal de Pernambuco  
e-mail: villarouco@hotmail.com

**PALAVRAS-CHAVE:** Ergonomia, Central de Materiais e Esterilização, Ergonomia do Ambiente Construído.

ERGONOMIC BUILT ENVIRONMENT  
EVALUATION: STUDY IN THE CENTRAL  
OF MATERIALS AND STERILIZATION OF A  
UNIVERSITY HOSPITAL

**ABSTRACT:** This article reports an ergonomic evaluation of the environment built in a Materials and Sterilization Center of a University Hospital in Recife, was applied to the Ergonomic Methodology for the Built Environment (MEAC), proposed by Villarouco (2008). After analyzing the data, it was possible to identify some problems and the recommendations were suggested.

**KEYWORDS:** Ergonomics, Unit of processing of materials sterilized, Ergonomics of the Built Environment.

**RESUMO:** Este artigo relata uma avaliação ergonômica do ambiente construído na Central de Materiais e Esterilização de um Hospital Universitário em Recife, foi aplicada a Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC), proposta por Villarouco (2008). Após análise dos dados, foi possível identificar alguns problemas e as recomendações foram sugeridas.

### 1 | INTRODUÇÃO

A Central de Materiais e Esterilização (CME) é definida pelo Ministério da Saúde (1987), como “conjunto de elementos destinados à recepção e expurgo, preparo, esterilização, guarda e distribuição do material não caracterizado como uso único para as unidades de estabelecimento de saúde”.

A Resolução RDC nº. 307, de 14 de novembro de 2002, considera a CME uma unidade de apoio técnico, que tem como finalidade o fornecimento de materiais médico-hospitalares adequadamente processados, proporcionando assim, condições para o atendimento direto e a assistência à saúde dos indivíduos enfermos e sadios.

Assim, o estudo da ergonomia visa melhorar a adaptação do trabalho ao homem, sendo este multidisciplinar, envolve aspectos físicos e organizacionais. O trabalho diário realizado em condições inadequadas pode levar ao surgimento de problemas de saúde (IIDA, 2005).

Portanto, o presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o ambiente da CME de um Hospital Universitário sob o foco ergonômico, a partir da Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC), proposta por Villarouco (2008).

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa exploratória e qualitativa, de cunho descritivo. A população estudada foi de 19 profissionais de enfermagem, de um universo de 49, de ambos os sexos. A pesquisa foi realizada de outubro a novembro de 2016. Para a realização da análise, optou-se pela MEAC.

Desse modo, a MEAC é constituída por 2 (duas) fases; uma de ordem física e outra perceptiva, com geração de recomendações ergonômicas projetuais ou atitudinais para o ambiente. A primeira fase se divide em 3 (três) etapas: (i) Análise Global do Ambiente, (ii) Configuração Ambiental, (iii) Avaliação do Ambiente em Uso, com objetivo de entender e avaliar o sistema homem-atividade-ambiente, com a identificação de elementos facilitadores e inibidores das atividades. Para entender de que maneira o usuário percebe sua interação com o ambiente, a fase de ordem perceptiva utiliza técnicas da Psicologia Ambiental, tais como Mapa Mental ou Cognitivo, Constelação de Atributos, Poema dos Desejos, questionário, entre outros (PAIVA *et al*, 2016).

## 3 | ANÁLISE ERGONÔMICA

### 3.1 Análise Global do Ambiente

A CME está situada no 3º pavimento do hospital, numa área construída de 346m<sup>2</sup>, 11 ambientes, 16 postos de trabalho, é um setor fechado e o acesso é limitado.

A equipe é de 49 trabalhadores (enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, auxiliar administrativo e auxiliares de serviços gerais).

O ambiente é limpo, apresenta má conservação dos equipamentos e mobiliários, a iluminação é deficiente, a acústica é aceitável e a temperatura é inconstante, mudando conforme o posto de trabalho.

A NR 32, a RDC 50 de 2002 da ANVISA, e o Ministério da Saúde são diretrizes regulamentadoras de Normas Específicas para o funcionamento da CME.

### 3.2 Identificação da Configuração Ambiental

A edificação é de 346m<sup>2</sup> de área construída, piso em placa de vinílico de cor clara, paredes com azulejos e pintura acrílica semi-brilho de cor clara e teto com forro removível branco. Possui 11 (onze) ambientes, sendo: entrada/recepção, expurgo, área de preparo e esterilização, sala de depósito, sala de repouso, sala administrativa, copa, vestiário e WC masculino, vestiário e WC feminino, área de armazenamento e distribuição e o hall (entrega de materiais).

Consideramos para análise apenas um ambiente: o expurgo. Nele existe um elevador (monta carga) para recebimento de artigos sujos, um condicionador de ar Split, um balcão de inox duplo e centralizado, com armário inferior ao mesmo, três cadeiras giratórias desgastadas, um armário de parede, dois balcões com cubas em inox lateralizados, uma pia para limpeza de materiais de serviços gerais, e um balcão em inox fixo para liberação dos artigos limpos, uma máquina termodesinfetadora e uma lavadora ultrassônica (quebradas).

Na área de preparo e esterilização tem um condicionador de ar Split, seis mesas dispostas paralelamente para secagem, preparo e embalagem dos artigos, uma pistola de ar comprimido para secagem dos canulados, três seladoras para papel grau cirúrgico, uma incubadora para testes biológicos, uma mesa em fórmica para preparo dos artigos de produção e uma mesa grande em fórmica para apoio à esterilização e armários para guarda de materiais de consumo. Três autoclaves de barreira (duas quebradas) apenas uma funcionando. Um dispensador de álcool gel.

Na sala administrativa tem três mesas com computadores e um balcão de fórmica lateralizado ao longo da sala, um condicionador de ar Split e dois armários para guarda de documentos.

Na área de armazenamento e distribuição existe uma pia para higienização das mãos, estantes paralelas para guarda de artigos, um elevador (monta carga) para distribuição de artigos para os blocos cirúrgicos, um balcão com gavetas e uma janela acima do balcão para distribuição dos artigos para os demais setores.



Figura 1. Ambiente analisado: Expurgo

Fonte: Arquivo dos pesquisadores

## PLANTA BAIXA DO CME

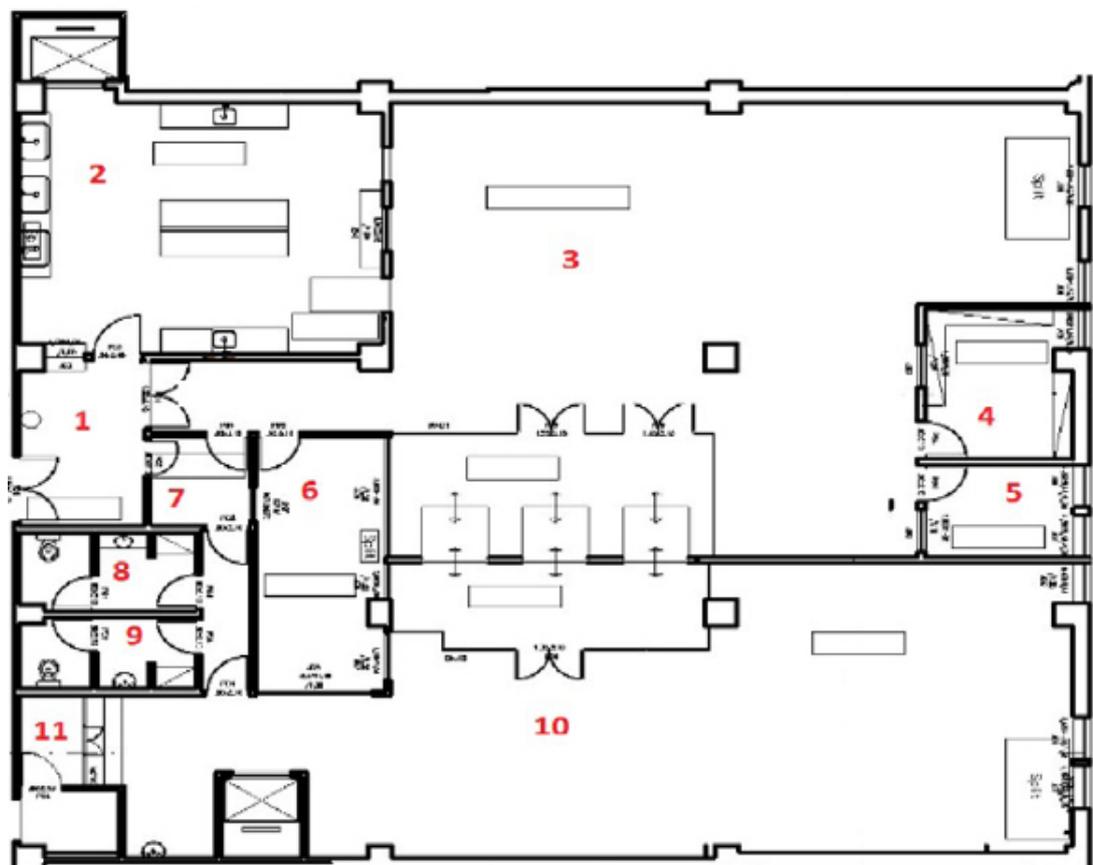


Figura 2. Planta baixa do CME

Fonte: Arquivo dos pesquisadores

1-Entrada/recepção; 2-expurgo; 3-área preparo/esterilização; 4-sala depósito;  
5-sala repouso; 6-sala administrativa; 7-copa; 8-vestiário/WC feminino; 9-vestiário/

WC masculino; 10-sala de armazenamento e distribuição; 11-hall (entrega de materiais).

### Acessibilidade e Desenho Universal

A Norma Técnica utilizada para o parâmetro de avaliação dos aspectos de acessibilidade foi NBR 9050/2015 agregando aspectos de segurança, não tem rota de fuga e os extintores de incêndio estão sem sinalização e em locais inacessíveis e faltando alguns. O acesso a CME pode ser por escadas ou elevadores com sinalização visual e sonora.



Figura 3. Local dos extintores na área de armazenamento e distribuição

Fonte: Arquivo dos pesquisadores

### Avaliação do Conforto Lumínico

A iluminação é composta por luminárias fluorescentes de 40W. Utilizamos o aplicativo Lux Meter, para celular, a fim de medir o nível de iluminância, os dados são apresentados no quadro a seguir e comparados com os níveis indicados pela NBR 5413/1992.

AMBIENTE	PONTO	MED (lux)	MED (lux)	NBR 5413 (lux)
		08:00h	16:00h	
Expurgo	2	125,1	125,1	150

Quadro 1. Dados para medição do conforto lumínico

No ambiente escolhido para o estudo (Expurgo), o nível de iluminância estava

não conforme com a norma.

### Avaliação do Conforto Acústico

Realizamos medições do ruído interno para analisar o conforto acústico e verificar se os resultados estariam em conformidade com a NBR 10152 da ABNT, 2000. O nível de ruído foi medido com o aplicativo Sound Meter, para celular.

AMBIENTE	PONTO	MED (dB)	MED (dB)	NBR 10152 (dB)
		08:00h	16:00h	
Expurgo	2	72,9	64,1	45 a 55

Quadro 2. Dados para medição do conforto acústico

No ambiente analisado, a acústica estava não conforme com a norma, bem acima do limite, devido ao fluxo de pessoas circulando e equipamentos em funcionamento.

### Avaliação do conforto térmico

O expurgo possui um split de 1.800 BTUs. Utilizamos o aplicativo thermometer, para celular, para verificação do nível de temperatura do ambiente em estudo.

AMBIENTE	PONTO	MED (° C)	MED (° C)	NR 17
		08:00h	16:00h	
Expurgo	2	28,3	28,3	20-23°C

Quadro 3. Dados para medição do conforto térmico

O ambiente está não conforme com a norma. As janelas internas (de recebimento e de entrega de materiais) ficam abertas, favorecendo a não conformidade.

## 3.3 Avaliação do Ambiente em Uso

### Avaliação do Ambiente em uso no Desempenho de suas Atividades:

#### FLUXOGRAMA

O fluxo de uma CME deve ser contínuo e unidirecional, evitando o cruzamento de artigos sujos, limpos e esterilizados, bem como evitar que o trabalhador da área contaminada transite pelas áreas limpas e vice-versa.

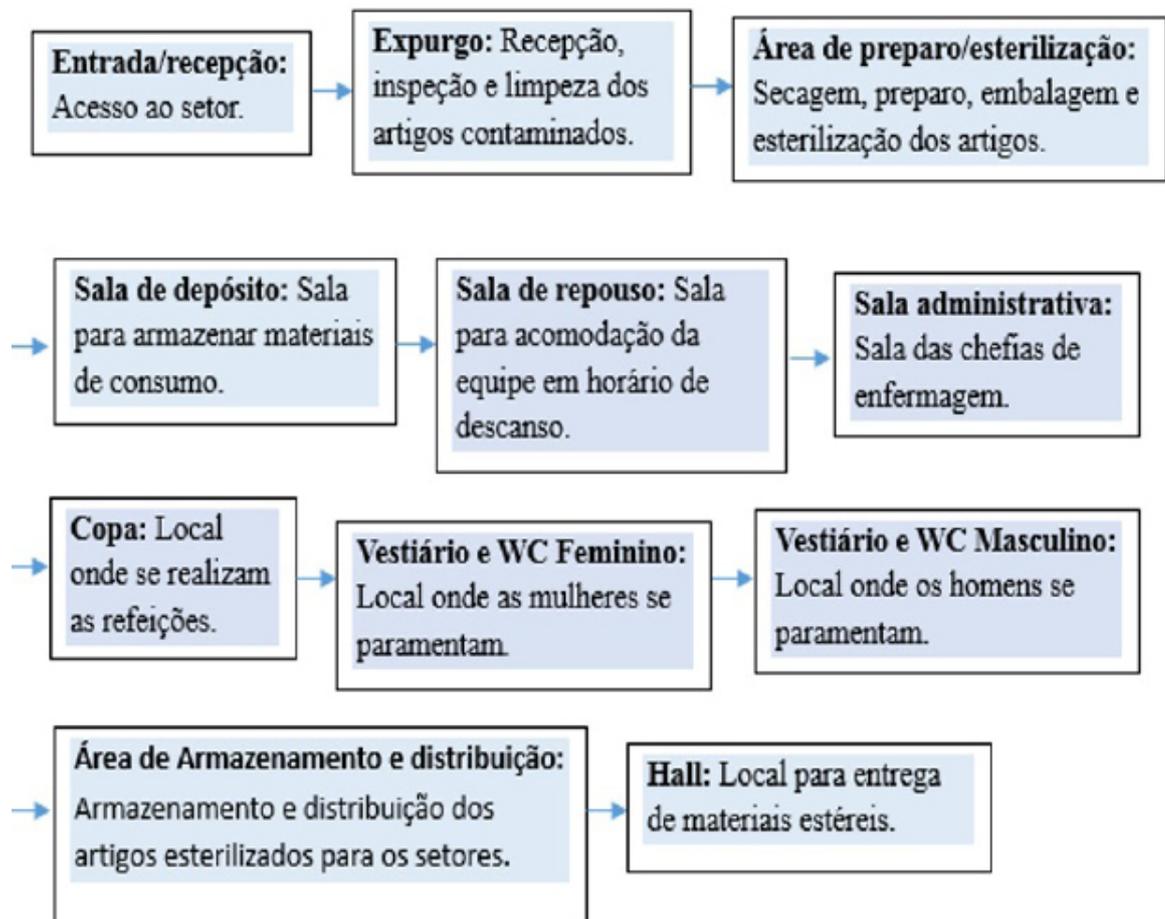


Figura 4. Fluxograma da CME

Através da recepção são entregues os artigos contaminados para serem conferidos e iniciar o processo de lavagem no expurgo, em seguida seguem para a área de preparo, onde são inspecionados novamente, secos e preparados com embalagens para esterilização, depois seguem para esterilização, ao término, são armazenados para posterior distribuição aos setores de origem.

## Avaliação Antropométrica

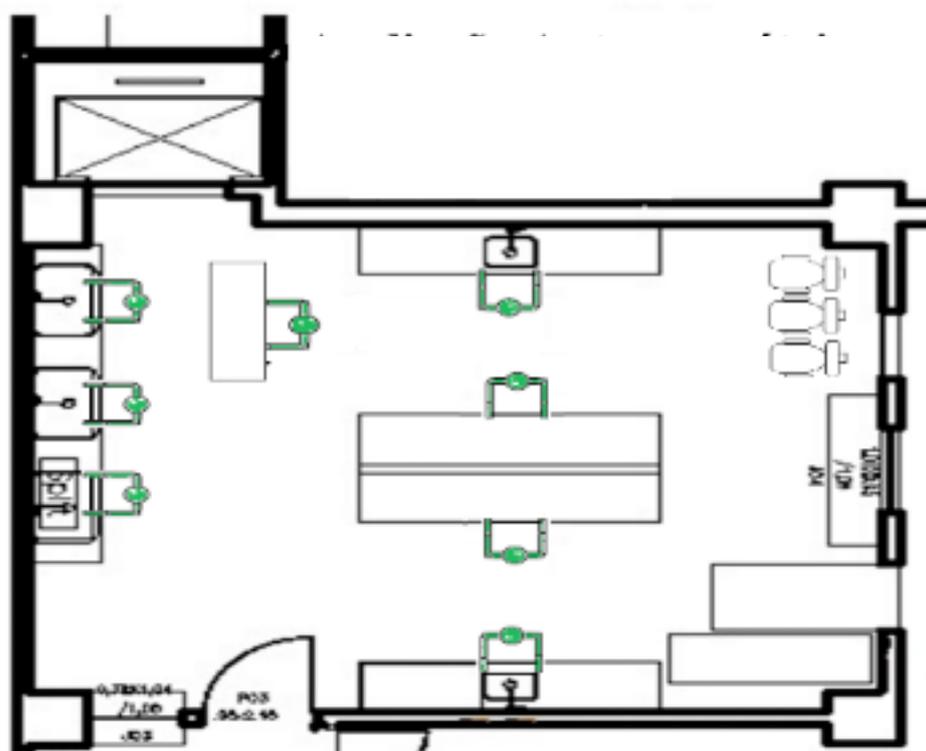


Figura 5. Avaliação antropométrica do expurgo

No layout do Expurgo, a circulação é bem favorecida, porém, deveria estar melhor disposto em relação ao design do mobiliário. Os balcões são altos, os usuários têm que trabalhar em pé, e conforme as variáveis antropométricas dos profissionais, eles ficam em desconforto.

Observamos desconforto aos profissionais no recebimento dos materiais através do monta carga, (a última prateleira é muito alta).

Como também, a falta de mesas com rodízios para transportar materiais pesados, causam desconforto aos profissionais.

Outra não conformidade, foram as máquinas que sempre estão quebradas e a lavagem é apenas manual, sobrecarregando os profissionais.

Observamos também a falta de cadeiras para os profissionais quando necessitam de uma pausa.

### 3.4 Percepção Ambiental do Usuário

Para percepção ambiental, o usuário é considerado único, pois experimenta sensações variadas e as compreende conforme seus sentidos e suas condições a nível fisiológico, psicológico e físico (FLORES e ULBRICHT, 2008).

Dessa forma, foi aplicada a Constelação de Atributos idealizada por Moles (1968), ferramenta que possui vantagens como método de coleta simples, rápida e

descentralizada; maior liberdade de expressão dos usuários; representação gráfica e legível; respostas a duas perguntas abertas e distintas (uma de caráter imaginário e outra de caráter real) (TAVARES *et al*, 2016).

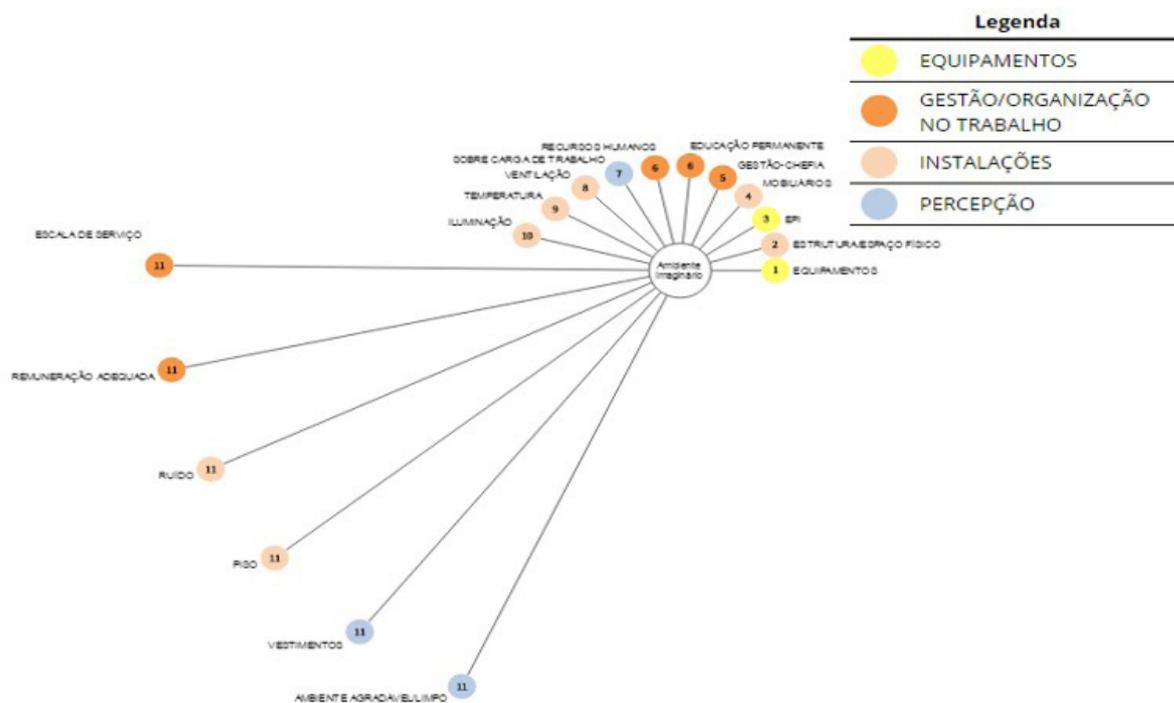


Figura 6. Constelação de atributos "Ideal"

Na figura acima, avaliamos a imagem simbólica do indivíduo frente ao ambiente Ideal, através da pergunta *Quando você pensa em uma "Central de Materiais e Esterilização" que idéias ou imagens vem à mente?* As respostas evidenciaram a percepção de um ambiente ideal bem estruturado e organizado, com equipamentos de proteção individuais adequados, mobiliários ergonomicamente adaptados, uma gestão moderna, educação permanente presente, RH suficiente evitando a sobre carga de trabalho, temperatura, ruído, iluminação conforme as Normas Regulamentadoras e uma remuneração que satisfaça a classe, como uma escala de serviço mais humanizada que reflete em um melhor atendimento ao usuário no que diz respeito a realização das tarefas.

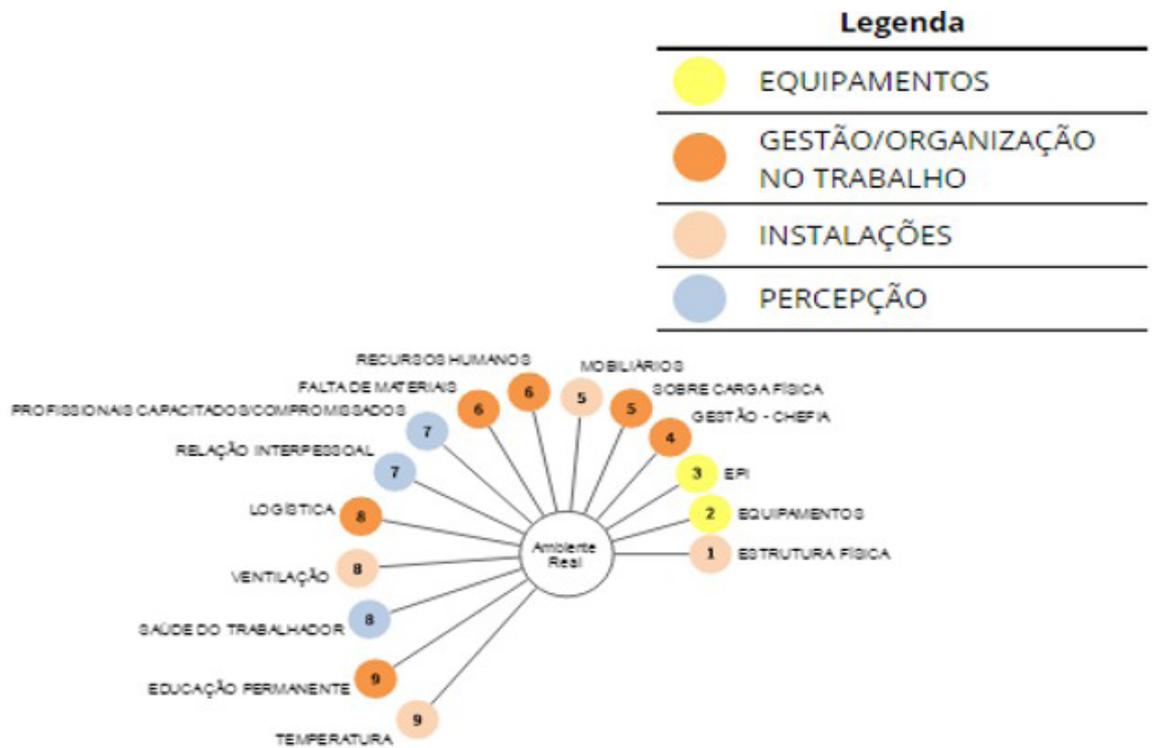


Figura 7. Constelação de Atributos “Real”

Foi avaliada a imagem real do indivíduo frente ao ambiente Real, através da pergunta “Quando você pensa nesta “Central de Materiais e Esterilização” que idéias ou imagens vem à mente? Ao analisarmos as respostas, verificamos que os funcionários são compromissados e capacitados, solicitam uma melhoria na estrutura física, aquisição de equipamentos e mobiliários, uma chefia com gestão humanizada e melhora na relação interpessoal, percebem que a logística precisa ser melhorada, existe sobrecarga física de trabalho, o recurso humano é insuficiente e falta materiais, o que contribui negativamente para a realização de suas atividades.

### 3.5 Diagnóstico Ergonômico do Ambiente e Recomendações

DIAGNÓSTICOS	RECOMENDAÇÕES
Extintores sem sinalização, em falta e com acesso obstruído.	Providenciar os extintores que faltam, sinalizar adequadamente e liberar o acesso aos mesmos.
Expurgo e área de preparo sem pia.	Instalação de uma pia para higienização das mãos no expurgo e na área de preparo.
Mobiliários e equipamentos antigos e ultrapassados.	Aquisição de mobiliários e equipamentos adequados.
RH insuficiente.	Redimensionamento de RH.
Educação permanente deficiente.	Promover cursos e treinamentos aos trabalhadores.
Ambientes com lâmpadas queimadas ou danificadas.	Providenciar reposição das lâmpadas.
Ambiente com temperatura fora das Normas Regulamentadoras.	Providenciar climatização adequada para os ambientes em questão.

Quadro 4: Diagnósticos e recomendações

A CME atende as necessidades a que se propõe, por sua dimensão, teria um potencial para uma maior produtividade se fossem feitos os ajustes necessários. O expurgo foi considerado bem estruturado e respeita ao preconizado para as variáveis ambientais e de conforto, necessita de modernização, revisão dos mobiliários existentes e aquisição de equipamentos. Apresenta pontos críticos, em alguns ambientes a norma não é atendida. Com intuito de eliminar ou diminuir os problemas identificados, e portanto melhorar o layout, o desenvolvimento das atividades e a satisfação dos usuários, construiu-se, a partir dos problemas identificados pela percepção dos pesquisadores e dos dados levantados pelas entrevistas e questionários o quadro acima com os respectivos problemas e as recomendações.

#### 4 | CONCLUSÃO

Os resultados apontam que a ergonomia, área de conhecimento multidisciplinar, pode contribuir de forma positiva para a melhoria da qualidade de vida dos

trabalhadores e usuários de serviços, apontando soluções ou minimizando e prevenindo danos à saúde dos profissionais.

Espera-se que os resultados alcançados com esta pesquisa possam colaborar para um olhar atento às necessidades da CME, ressaltando a importância de proporcionar recursos a fim de transformá-la em um ambiente de trabalho adequado.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário espaços e equipamento urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152: níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 2002.4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413: iluminância de interiores**. Rio de Janeiro, 1992. 13 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 32 - Ergonomia**. Brasília: 2007.

FLORES, A. R. B.; ULBRICHT, V. R.; ZANCHETT, P. S. Terceira idade e moradia. In: **Anais do XV Congresso Brasileiro de Ergonomia-ABERGO**. Porto Seguro-Bahia, 2008.

IIDA, Itiro. Ergonomia: **Projeto e produção**. 2ª ed. Rev. e ampl. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

PAIVA, M. M.; TAVARES, A. S.; OLIVEIRA, M.; VILLAROUCO, V. Análise Comparativa da Acessibilidade em ILPI's. **Anais do I CONAERG**. Recife, 2016.

TAVARES, A. S.; ALBUQUERQUE, L. W. N.; BARBOSA, A. H.; VILLAROUCO, V. Percepção ambiental: A importância da opinião dos usuários na geração de recomendação para projetos de ambientes construídos. **Anais do X Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, VII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**. Recife, 2016.

VILLAROUCO, Vilma. O ambiente está adequado? In: **Anais do I Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, II Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral**. Recife, 2008.

## O DESIGN EM DIÁLOGO COM A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS NA SOCIEDADE DA CULTURA DA CONEXÃO

**Larissa Buenaño Ribeiro**

Universidade do Estado do Pará  
Belém-Pará

**RESUMO:** Esta pesquisa se propõe a apresentar uma visão da curadoria de conteúdos, do planejamento, da divulgação e da implementação de atividades educacionais inclusivas que tenham como suporte didático os aplicativos de acessibilidade. Diante desse desafio na ação pedagógica, identificam-se nas estratégias metodológicas do Design atreladas aos aplicativos de acessibilidade com relevâncias e critérios educativos e comunicativos, o conjunto de ferramentas para desenvolver um serviço em prol da educação inclusiva. Optou-se, no entanto, para a concepção conceitual e projetual deste serviço, por uma metodologia exploratório-qualitativa a respeito da interatividade na educação e do potencial de aprendizagem de aplicativos de acessibilidade. Já os resultados esperados apontam para mais projetos com responsabilidade social, voltados para a interdisciplinaridade e para a política educacional, mediando a maior à inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais nas instituições de ensino.

**PALAVRA-CHAVE:** Design, Educação Inclusiva, Comunicação, Aplicativos.

**DESIGN IN DIALOGUE WITH EDUCATION: PEDAGOGICAL PROPOSALS IN THE SOCIETY OF CONNECTION**

**ABSTRACT:** This research proposes to present a vision of planning, dissemination and implementation of inclusive educational activities that have didactic support for accessibility applications. Facing this challenge in the pedagogical action, the methodological strategies of Design Thinking linked to accessibility applications with relevance and educational and communicative criteria are identified in the set of tools to develop a service in favor of Inclusive Education. However, it was chosen for the conceptual and design of this service, by an exploratory-qualitative methodology regarding the real interactivity in education and the learning potential of accessibility applications. The expected results point to more projects with social responsibility, interdisciplinarity project and educational policy, mediating the greater inclusion of disabled people in Schools.

**KEYWORDS:** Inclusive Education, Design, Communication, App`s

### 1 | TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS DE INCLUSÃO NA APRENDIZAGEM MÓVEL

A mobile-learning é associada a qualquer

tecnologia móvel utilizada na educação, entretanto, serão aqui destacados os smartphones e tablets como suportes para os aplicativos educacionais. Segundo a UNESCO (2013), a definição da mobile-learning constitui-se na aprendizagem móvel que abrange o uso de tecnologia móvel isoladamente ou em combinação com qualquer outra tecnologia de informação para facilitar a aprendizagem a qualquer hora, em qualquer lugar. É importante ressaltar neste momento, que para estabelecer uma definição de mobile-learning não podem ser ignorados três conceitos que direcionam sua aplicação: as tecnologias móveis; a ubiquidade ligada à mobilidade; e os usos educacionais em contextos variados.

Suas áreas de pesquisa e experimentação evoluem paralelamente as tecnologias dos próprios dispositivos móveis. Conforme a tecnologia avança, o interesse a explorar potenciais usos educacionais também evolui. Evidencia-se então, um grande potencial para o desenvolvimento de aplicações com a finalidade de adaptar e criar novos métodos de ensino e aprendizagem inserindo docentes e alunos com necessidades educacionais especiais nessa nova realidade de inclusão tecnológica.

Em relação as suas aplicações nas aulas, Silva (2015) afirma que os currículos escolares deveriam ser capazes de dar oportunidades para os alunos questionarem as formas de dominação presentes nas salas de aula. Uma política pedagógica deve não somente celebrar e reconhecer a diferença e a identidade de cada aluno, mas, principalmente questioná-las, induzindo o currículo escolar a conter estratégias que coloquem a estabilidade e a potencialidade das identidades em pauta. É através das maneiras que se escolhe olhar para o currículo e para a educação escolar que Costa (2011) explica como se forma uma representação da realidade e como que se vai direcionar as condutas e construir as suas subjetividades.

Posto isso, o poder de fornecer ferramentas para os sujeitos se inventarem e reinventarem no processo de ensino-aprendizagem precisa ser avaliado com cautela. Facilitar o acesso e reinventar a vida das pessoas portadoras de deficiências tem sido uma preocupação tecnológica que vem tentando ser sanada pelos recursos de acessibilidade do iOS e Android presentes nos dispositivos móveis. Encontram-se nesses softwares aplicativos de acessibilidade que permitem interações que vão da diversão à funcionalidade, e porque não estender sua utilização na educação?

Pretende-se nesta discussão fundamentada em tecnologias para comunicação e para o desenvolvimento de habilidades na educação inclusiva, fazer um recorte explicativo dos aplicativos que já vêm instalados nesses dispositivos dentre outros que estimulam práticas solidárias e colaborativas, os quais apresentam configurações de acessibilidade que podem ser espontaneamente utilizadas como facilitadores do aprendizado e da comunicação entre professores e alunos com necessidades educacionais especiais.

Nunca se viu tantas maneiras diferentes de se estabelecer a comunicação e um possível aprendizado, seja você cego, surdo, tenha restrições físicas e motoras,

ou até lide, cotidianamente com pessoas assim, a iOS, enxergando em todos os sentidos, apresenta para esse grupo específico de usuários uma série de aplicativos que tem usabilidades mais simples do que tocar em uma tela, ou melhor, nem isso. Para o público referente às necessidades visuais, temos o VoiceOver, um aplicativo que já vem no iPhone, iPad e iPod, ele consiste em um leitor de tela, tendo disponível em mais de 30 idiomas, basta tocar na tela para ouvir o que está sob ou seu dedo e usar movimentos para navegar e controlar seu dispositivo. Já a Siri, assistente inteligente da Apple, está vinculada ao VoiceOver, podendo enviar mensagens, fazer ligações, agendar reuniões e até responder onde fica a biblioteca mais próxima, tudo por comando de voz. Outro facilitador na mesma linha de raciocínio é o Ditado, no qual você pode falar ao invés de digitar, apenas tocando no botão do microfone no teclado, ao dizer o que gostaria de escrever, seu dispositivo transforma sua oratória em texto. O Zoom, que funciona como lente de aumento, chega a aumentar a visualização de 100% a 1500% e acessar diversas opções de filtros de acordo com o grau de baixa visão, este aplicativo também se relaciona com o VoiceOver, para que o usuário possa ver ou ouvir melhor o que estiver acontecendo em sua tela.

Para os com dificuldades auditivas, as chamadas pelo FaceTime são uma boa opção, pois deixam que você capte cada movimento e expressão facial, com recursos de vídeo de alta qualidade, sendo ideal para a comunicação pela linguagem de sinais. O áudio mono, também agrega na audição acessível, visto que você pode perder parte do áudio se apresentar alguma necessidade em um dos lados, devido às gravações em estéreo, normalmente, terem trilhas distintas no canal direito e esquerdo do áudio, ao se fundamentar nessa prática de usar fones de ouvido, o aplicativo pode ajudar reproduzindo os dois canais de áudio em ambos os ouvidos, permitindo ajuste e balanço para o melhor uso.

Outros elementos relevantes na utilização abrangente do iOS, são os alertas visíveis e vibratórias, onde pode-se configurar uma luz de LED para que ela pisque informando sobre chamadas e alertas recebidas, ou que as chamadas recebidas mostrem a foto de quem está ligando, além de escolher entre os vários padrões de vibração ou criar um. Dentre tantos recursos de acessibilidade encontrados no sistema iOS, é de extrema importância falar, enfim, sobre o Acesso Guiado, direcionado para pessoas com autismo e outros déficits de atenção. Com esse aplicativo, um familiar, professor ou terapeuta pode restringir um dispositivo com iOS a um determinado aplicativo e limitar seu tempo gasto, de forma que os movimentos e toques aleatórios não interfiram no seu uso e no seu aprendizado.

Apesar de apresentar menos funções de acessibilidade que as encontradas no iOS, o sistema Android vem com o TalkBack que chega pré instalado nos dispositivos móveis, e é direcionado para facilitar a vida dos portadores de necessidades especiais visuais, implementando respostas faladas, audíveis e por vibração aos smartphones ou tablets.

Além dos exemplos que já vem instalados nos dispositivos móveis, encontram-

se gratuitamente nas lojas online do Android e do iOS outros aplicativos de destaque para inclusão tais como: Mobile Accessibility, são programas que permitem adaptar o telefone para cegos; Shades, aplicativo que reduz o brilho da tela; VoiceOver, sistema de leitura da tela pela voz; BrailleBack, aplicativo que mescla o suporte de voz do TalkBack com o braile, possibilitando também a conexão de dispositivos de braile com o telefone via Bluetooth sendo a informação da tela do telefone transferida e convertida em braile; Rock Lock, uma espécie de reproduzidor de música adaptado; Eyes-free Project, para pessoas com baixa visão ou redução da capacidade visual; Magnify, que converte o telefone em lupa; BiggerIcons, que muda o tamanho dos ícones; LCD Density Modder, capaz de reduzir a intensidade do brilho da tela e tornar todos os ícones maiores; Androidaccess.net, que é um repositório de aplicativos voltados para a acessibilidade.

Para dar continuidade a essa listagem de alguns aplicativos de acessibilidade, vamos nos adentrar em dois que estimulam práticas solidárias exatamente de acordo com as possíveis práticas educativas que serão incentivadas nessa pesquisa, tanto o Be My Eyes quanto o Guia de Rodas são feitos uma rede social de solidariedade, que unem pessoas com visão e mobilidade perfeitas com pessoas com deficiências visuais ou de mobilidade, a partir de uma simples mudança comportamental.

O Be My Eyes funciona através de uma vídeo chamada inspirada no Facetime da iOS, na qual a pessoa com visão normal empresta seus olhos ao descrever o que se encontra na tela, auxiliando assim, várias tarefas cotidianas. Nesse caso, você pode ajudar lendo bulas de remédios, descrevendo possíveis obstáculos que possam ser resolvidos em poucos segundos, mas que já são de grande valia em uma rotina de quem enxerga pouco ou nada. Ao entrar no aplicativo, você escolhe se é um voluntário ou um deficiente visual – no segundo caso, o app oferece toda a acessibilidade necessária para se conectar à outra pessoa – e aguarda até que um pedido de ajuda seja enviado. As orientações do voluntário são feitas por escrito e o aplicativo consegue lê-las em voz alta para a pessoa com deficiência visual.

Já o Guia de Rodas identifica e promove informações de acessibilidade para pessoas com dificuldade de locomoção visando uma vida mais autônoma e inclusiva. A sua conscientização é feita através da produção de conteúdo próprio, com abordagem sobre a causa da acessibilidade e da comunicação nas redes sociais, permitindo que os usuários avaliem e busquem por estabelecimentos acessíveis no mundo todo. A qualificação dos estabelecimentos acessíveis é feita através do Selo “guia de rodas” de edificações. Sua metodologia de avaliação consiste numa análise dos seus “guia de rodas” que alia o conhecimento técnico de arquitetos especializados à vivência prática de pessoas com dificuldade de locomoção. Essa combinação entre teoria e prática, possibilita o desenvolvimento de soluções inteligentes e eficazes de acessibilidade. Após a visita e a análise, é elaborado um relatório com sugestões de mudanças, caso necessárias, e um parecer da equipe sobre as condições de acessibilidade do edifício ou caminho em questão e por fim,

uma placa, em reconhecimento da experiência acessível da edificação.

Agora imaginem só os professores numa rede solidária em prol de melhorias na educação inclusiva, inserindo sua visão, seu ouvido, suas experiências e seus saberes nas práticas das aulas inclusivas, respaldados por esses recursos tecnológicos que podem incluir e contribuir muito para o aprendizado dos portadores de necessidades especiais, compartilhando seus resultados de desenvolvimento e estimulando mais e mais professores a buscarem ferramentas que otimizem a comunicação e a produtividade das aulas no contexto da inclusão.

A título de curiosidade, essa pequena passagem teórica perpassou por vários aplicativos de acessibilidade que podem ser postos em prática para a viabilização de aulas mais inclusivas, ressaltando o quanto que as pesquisas tecnológicas se preocupam com a inclusão digital, entretanto, é constatado a falta de publicidade ou interesse diante dessas ferramentas, elas infelizmente não tem tanta atenção como uma atualização de WhatsApp, aplicativo mais popular do Brasil, que troca mensagens, áudios e vídeo chamadas sem pagar nada, áudios e vídeos esses, que podem se estender também a comunicação de deficientes visuais e auditivos.

Esse fato não é por falta de público alvo, já que de acordo com a pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aproximadamente 24,6 milhões de pessoas ou 14,5% da população total apresentam algum tipo de incapacidade ou deficiência. É decorrente, hipoteticamente, da falta de costume, do desconhecimento e da ausência de prática em implantar esses aplicativos de acessibilidade no cotidiano e na educação.

Nesse sentido, essas ferramentas tecnológicas abrem oportunidades para os designers recomendarem ações de ensino e aprendizagem, compreendendo de que maneira a informação pode ser processada e apresentada de forma criativa em um contexto social mais inclusivo, abrem também, oportunidades para pessoas consideradas “fora dos padrões”, cujo processo de aprendizado não segue a lógica convencional, virarem consumidores assíduos desses aplicativos e criarem sua lógica de aprendizado, abrindo mais ainda, a oportunidade de professores, como uma pequena mudança comportamental, serem, além de consumidores dessas ferramentas, os olhos de alguém, os ouvidos e os formadores de conhecimento de todos os seus alunos.

## **2 | CRITÉRIOS DE AUXÍLIO PARA APLICATIVOS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

Para fazer dos aplicativos educacionais uma proposta pedagógica inclusiva se faz essencial levantar os principais conceitos e abordagens aplicados no contexto da aprendizagem móvel – m-learning. Descrevendo os critérios de auxílio e usabilidade específicos para esta modalidade, tanto quanto uma revisão de literatura dos principais atributos de qualidade que podem compor uma metodologia específica

para avaliação e disseminação de experiências educacionais com alunos especiais.

O ponto principal a ser levado em consideração é a importância da interatividade usual e da efetivação da comunicação no aprendizado por meio desses aplicativos, visto que essas ferramentas que auxiliam na educação inclusiva devem apresentar critérios e recursos digitais funcionais, tanto nas interfaces quanto nos conteúdos multimídia, categorizados em listas de verificação por meio de testes de uso.

Os aplicativos educativos de acordo com os critérios de qualidade devem ter características fundamentais para sua boa aplicabilidade e usabilidade que ocasionem no melhor desempenho do processo de ensino e de aprendizagem, devem, além disso, instigar as habilidades cognitivas de seus alunos e, acima de tudo, proporcionar situações para que possam utilizar seus novos conhecimentos na solução de problemas e tarefas cotidianas.

Propõe-se, para isso, uma categorização dos critérios de qualidade de um aplicativo a partir de duas vertentes avaliativas que direcionarão as sugestões pedagógicas, são elas: a avaliação formativa, que ocorre durante o desenvolvimento da solução educacional, atuando como um “controle de qualidade” diante das características embasadas em teorias e normas de usabilidade; e a avaliação somativa, que acontece no final de um período ou curso, com a finalidade de identificar como os alunos reagiram aos novos métodos de ensino e aprendizagem utilizados.

Ao buscar respostas para as necessidades dos alunos especiais em aplicativos criteriosamente identificados, estaremos também, mapeando as potencialidades e as dificuldades dos alunos em diferentes níveis, respeitando cada diversidade e as segmentando por deficiência.

Este mapeamento pode orientar ações e estratégias de inovação que se adaptem a várias escolas, auxiliando nas aulas inclusivas e planejando formas de estimular e dialogar favoravelmente com as relações que se constituem em torno dos aplicativos, dos professores e dos alunos com necessidades educacionais especiais.

Pesquisar sobre esses critérios em bens e serviços educacionais de inclusão faz mais sentido quando mencionamos os princípios de usabilidade bem definidos pelo Design Universal, que emprega esse acesso ao conhecimento através da diversidade, ao indicar elementos que possibilitam o uso equitativo dos produtos e serviços.

O Design Universal ou design para todos, diz respeito, pontualmente, ao desenvolvimento de produtos e serviços que possam ser usados pela maior extensão possível de pessoas, valendo-se dos seguintes princípios publicados pelo Center for Universal Design dos Estados Unidos, Story (2000): Uso equitativo, no qual o design é útil para pessoas com habilidades diversas; Flexibilidade de uso, quando o design acomoda uma variedade de preferências e habilidades individuais; Uso simples e intuitivo, decorrente da facilidade de entender, independente da experiência, do conhecimento prévio e das habilidades linguísticas dos usuários; Informação perceptível, nesse princípio o design comunica a informação necessária

efetivamente aos usuários, independente das condições ou habilidades sensoriais; Tolerância ao erro, que acontece quando o design minimiza perigos e consequências adversas de ações acidentais ou intencionais; Baixo esforço físico, se tratando do uso eficiente, confortável e com o mínimo de fadiga; Espaço, que acontece quando o tamanho do corpo, postura e mobilidade dos usuários são apropriados.

Sob este mesmo enfoque dado a importância da usabilidade em tecnologias para a educação, o grupo de normas NBR ISO/IEC 9126 enumerou cinco características que descrevem a qualidade de um software sob várias perspectivas: Qualidade de uso, capacidade do produto de software de permitir que usuários especificados atinjam metas com eficácia, produtividade, segurança e satisfação em contextos de uso específicos; Eficácia, capacidade de permitir que seus usuários atinjam metas em um contexto de uso determinado; Produtividade, capacidade de conceder que seus usuários empreguem a quantidade apropriada de recursos em relação à eficácia obtida, nesses recursos pode-se incluir o tempo para completar a tarefa, o esforço do usuário, os materiais ou os custos financeiros utilizados; Segurança, capacidade de apresentar níveis aceitáveis de riscos de danos a pessoas, negócios, software, propriedades ou ao ambiente; Satisfação, que é a resposta do usuário à interação com o produto e inclui atitudes relacionadas ao uso do produto.

Delimitar tantos critérios de usabilidade e qualidade para aplicativos educacionais implica, dentre outras ações, analisar como essa rede pode ter uso informativo e educacional? Como a aprendizagem poderá acontecer no contexto da mobilidade e da conexão dos aplicativos? E como possibilitar ao sujeito a construção do seu conhecimento tanto individualmente quanto coletivamente?

Evidencia-se então que a qualidade está diretamente ligada à satisfação do usuário e que esta pode ser percebida de formas diferentes. Mas se faz mais importante destacar que existem aspectos básicos que servem de parâmetros de avaliação para qualquer tipo de software. No caso dos aplicativos com fins educativos, esses parâmetros incluem características pedagógicas e aquelas relacionadas aos aspectos técnicos.

Um aplicativo não deve, obrigatoriamente, conter todas as características de qualidade, e sim, ter a qualidade necessária para o alcance de seus propósitos e satisfação de seus usuários. Já no que se refere ao conteúdo, ressalta-se que a escolha de um aplicativo provoque reflexões sobre como ele poderá contribuir para que o aluno construa seu conhecimento e, ainda, em que tipo de proposta pedagógica poderá ser utilizado.

Sem esquecer dos aspectos relevantes a assimilação de conteúdos tais como uma apresentação de forma objetiva, priorizando a interatividade e a criatividade, fornecendo sempre feedback, sendo estimulante, provocativo e desafiador para reter a atenção de todos os alunos. Segundo teóricos como Saccol, SchImmer, Barbosa (2011) não se foi consolidada até o momento da pesquisa, uma “teoria da aprendizagem com mobilidade”, o que precisamos então para fundamentá-la

é de uma adequação pedagógica em relação às escolhas tecnológicas e de uma adaptação coerente às teorias existentes.

Um das teorias que se adaptam a argumentação favorável a essa mediação tecnológica no aprendizado inclusivo é a Teoria da Atividade de Leontiev (1978), tomando como princípio a ação de um sujeito mediada por uma ferramenta e destinada a um objetivo. Essa atividade é direcionada por um motivo principal que envolve a realização de diversas ações que são compostas por operações desenvolvidas de forma individual ou coletiva.

Outra teoria que também se adéqua a modernização de estratégias no ensino é o Construtivismo proposto por Piaget (1974), ao preconizar que a construção do conhecimento acontece através de uma interação do sujeito com o seu meio e sua aquisição de conhecimentos depende tanto das estruturas de pensamento inerentes ao próprio sujeito, como de sua relação com o objeto, construindo assim um novo conceito. Ainda segundo o autor, “O conhecimento não se origina da experiência única dos objetos, como defende o empirismo, mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas”. De acordo com as teorias os requisitos pedagógicos estão relacionados às estratégias de apresentação das informações e tarefas exigidas no processo da inserção ao novo.

Figueiredo (2005) enumera as seguintes características que podem ser consideradas como requisitos pedagógicos para o levantamento adequado de aplicativos educacionais: contexto de aprendizagem, modelo e objetos de aprendizagem que o aplicativo privilegia; adequação aos conteúdos curriculares, pertinência em relação ao contexto educacional a uma disciplina específica ou ao trabalho interdisciplinar; aspectos didáticos, clareza e precisão dos conteúdos, recursos motivacionais, tratamentos de erros; mediação pedagógica, atuação docente na mediação entre conteúdo e contexto de aprendizagem; e, facilidade de uso, que evidenciam o nível de facilidade de utilização do aplicativo, incluindo a facilidade dos usuários em aprender a usá-lo. Tendo esse último fator como algo recorrente em todas as literaturas sobre usabilidade.

Considerando todo esse levantamento bibliográfico para a construção e a aplicação de soluções de aprendizagem com mobilidade, é necessário que estes aplicativos educacionais devam priorizar os critérios de usabilidade, acessibilidade, mobilidade, colaboração/cooperação pedagógica.

Com isto, foi possível agrupar estes critérios em quatro categorias: **Tipos, Pedagógica, Usabilidade e Comunicação**. E destacar que os seus itens poderão constituir um instrumento como uma espécie de pontuação e compor um método para avaliação de aplicativos para dispositivos móveis.

Na análise, os tipos de aplicativos (Mobilidade; Interação; Aprendizagem e Habilidade; Lazer e Tarefas Cotidianas) demonstram as possíveis vertentes que o m-learning pode atuar na inclusão, é pretendido também nessa categoria distinguir e organizar essa tipologia para cada deficiência específica, com o objetivo de direcionar

os aplicativos para cada necessidade de docência, amparando tanto os professores que lidam com um único tipo de deficiência quanto os que lidam com várias delas.

As categorias pedagógicas de Contexto de Aprendizagem; Adequação aos Currículos; Aspectos Didáticos; Mediação Pedagógica, demonstram as estratégias de apresentação das informações que foram levantadas pelos teóricos já citados, já as categorias de usabilidade tais como a Facilidade de uso; Acessibilidade; Segurança; Satisfação; Tempo de Navegação, demonstram as qualidades intrínsecas dos aplicativos, destacando as características que mais se repetiam nos estudos de adequação ao uso, juntamente aos fundamentos encontrados nos princípios do Design Universal e das Normas NBR ISO/IEC 9126.

As categorias de Compartilhamento; Ubiquidade; Colaboração, vem a ser a maior contribuição da pesquisa, visto que é através delas que promoveremos o conhecimento dos aplicativos educacionais para aulas inclusivas, promoveremos também mais pesquisas evidenciando essa temática de estudo e promoveremos o incentivo as trocas e disseminações de informações inclusivas feito uma rede solidária nas mídias digitais. A ubiquidade vai integrar os alunos ao seu contexto de aprendizagem e ao seu entorno social, família e amigos; a colaboração, fundamentada pelos projetos de design centrados nos usuários, que exigem a ação participativa e dialógica entre professores, alunos e instituições de ensino; e por fim, o compartilhamento, que socializa o desenvolvimento das atividades, e seus possíveis resultados, positivos ou negativos, provocando uma troca de conhecimentos e experiências de ações de inclusão.

Podemos observar que cada categoria apresenta suas próprias características e especificidades. Estas podem ser explicitadas e discutidas de modo que os diferentes tipos de aplicativos possam ser adotados nas situações de ensino-aprendizagem que mais se adequam. Além disso, as categorias e os critérios permitem um maior número de análises que, certamente, atenderão um maior número de usuários e suas necessidades de avaliação de aplicativos.

### **3 | COMO ENGAJAR EM REDE PARA O COMPARTILHAMENTO DO USO DE APLICATIVOS DE ACESSIBILIDADE**

A tecnologia promove uma conexão que engaja e transforma a comunicação numa espécie de “boom” da informação participativa e colaborativa, tendo as redes sociais e os aplicativos com grande protagonismo nesse fenômeno. Essas inúmeras possibilidades de interação geram mudanças de hábitos nos quais as pessoas se informam sobre tudo e todos de forma integrada e digital, os tornando consumidores e agentes da comunicação.

Para Terra (2016) a comunicação digital em redes sociais presume mais aceitação de diálogos, conversações e colaborações, além de uma simetria entre

emissores e receptores estabelecendo uma constante troca de papéis entre eles. Ou seja, as interações em redes sociais digitais possibilitam a aproximação e o empoderamento dos sujeitos, criando-se assim, uma nova esfera pública, um novo território que ainda se depara em processo de compreensão pelas Ciências Sociais, cunhado por Felice (2007) como o “social tecnológico”.

Uma das particularidades de mais destaque da sociedade no século XXI é sem dúvida essa descentralização do “poder de fala”, antes restrito às grandes organizações e grandes mídias, e hoje, passível de compartilhamento por qualquer pessoa em decorrência do atual contexto tecnológico. Todos os sujeitos possuem acesso a ferramentas para assumir seu protagonismo comunicacional em benefício de suas crenças, valores e temas de preferência. A chamada era da informação em conexão, caracterizada pela revolução centrada nas tecnologias digitais de informação e comunicação, coincide com a emergência de uma estrutura social em redes que se encontram em todos os âmbitos da atividade global interdependente.

De acordo com Correa (2016) a digitalização da sociedade é um processo irreversível, “que reconfigura o tradicional processo de comunicação, no qual emergem a participação, a colaboração e o espaço para expressão de múltiplas vozes”. Essa “interação de vozes” são compreendidas como um espaço de discussão e ação social entre as pessoas. Constituindo-se em um local de conversa e decisões coletivas a partir das trocas de ideias a respeito de assuntos de interesse geral, nesses debates encontram-se também temas de grande relevância para a sociedade, tais como os de interesse desse artigo que envolvem a educação e a inclusão.

Uma questão importante a ser considerada aqui é que este reconhecimento participativo pressupõe dos indivíduos mobilizados um grau mais profundo de envolvimento, que perpassa a consciência da importância da causa e o mero interesse em contribuir, alcançando o nível de pertencimento e de corresponsabilidade, descritas por Henriques (2013) como:

[...] estratégias de mobilização, que ao almejarem a geração de vínculos deste tipo, buscam transcender as meras ações pontuais, circunstanciais. A condição para isso é o estabelecimento da coesão e da continuidade do projeto, que são a ponte entre a ação isolada e a ação responsável. Entretanto, a função básica de gerar e manter vínculos dos públicos com o movimento depende, para ser bem sucedida, do cumprimento de outras funções que devem estar devidamente integradas e articuladas, tais como difundir informações, promover a coletivização, registrar a memória e fornecer elementos de identificação com a causa e o projeto (HENRIQUES, 2013, p. 21).

Essas estratégias que demandam a disseminação e divulgação de conteúdos passam pela composição de uma cadeia de valor que deve ganhar assiduidade de uso e por consequência, aumentar a relevância de um aplicativo, serviço ou produto de inclusão para muitas pessoas.

A prática da curadoria de conteúdo, no caso, para a inclusão nas mídias sociais, de acordo com Ferrari (2016) permite consolidar conteúdo social sobre um

determinado tema em muitas possibilidades. Podem ser textos, fotos, vídeos, não importa o formato. O que importa, contudo, é uma organização estratégica e um programa de distribuição contínuo, com indicadores de produtividade claros somados a visão de construção de uma boa reputação. É um pensar como curador.

E, para tanto, é preciso se pensar na cadeia de valor como uma gestão de conteúdo no mapeamento de temas, formatos e fontes. Tanto material original quanto de terceiros – legitimamente apropriados – e colaborativo. A partir do escopo, surge a definição da grade de conteúdo e como esta será gerida ao longo do tempo nas mídias digitais. Já na Curadoria e edição entra o processo de seleção dentro do escopo determinando. Muitas vezes os curadores podem ser técnicos de um determinado tema (engenheiros, economistas, estilistas, médicos, livreiros etc.) que vão olhar as fontes de conteúdo e selecionar de acordo com a “linha editorial” daquela organização (conjunto de crenças e valores). Daí o processo de edição fica a cargo de responsáveis pelo dia a dia, que vão cuidar da execução, de acordo com as fontes e volume de publicação pré-estabelecidos. Além da amplificação e plataformas de distribuição das fontes e do processo de curadoria e edição, os canais de distribuição escoam de forma organizada esta produção. Pode ser via web, mobile, vídeo, aplicativos (APP) ou mesmo canais de terceiros, como redes sociais, utilizando amplificadores como publicidade nativa e mídia programática, com indicadores de produtividade bem configurados.

Talvez só mesmo um serviço “bem curado” movido para esse objetivo seja capaz de entregar, a essas pessoas que lidam e a essas que têm necessidades educacionais especiais, conteúdos e informações de forma fácil, organizada, contínua, consistente e integral.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse tipo de serviço estabelece, portanto, um novo patamar de trocas entre os atores sociais, ao transpor sua capacidade inerente de engajamento dos públicos em prol dos seus objetivos específicos. As mídias sociais, quando bem elaborados, são capazes de ocupar espaços antes destinados somente às mídias tradicionais na formação de poder e opinião, abrindo, com isso, seu papel de facilitador da comunicação nos novos espaços de diálogo, de criação e de relacionamento com outras esferas de transformação social e co-criação de uma nova realidade.

O que diferencia um simples processo comunicativo de uma curadoria conteúdista de mobilização social, na visão de Toro e Werneck (2004) é que além das pessoas formarem opiniões próprias e se dispuserem a agir, elas devem se sentir donas da informação. Nas palavras dos autores, para o sucesso de uma mobilização, é preciso que todos que dela participam tenham um comportamento comunicativo, “repassem-na, utilizem-na e tornem elas próprias fontes de novas informações”. Na cultura da conexão, com ferramentas de distribuição de conteúdo e publicidade baseada no

contexto de navegação e no comportamento dos usuários, é possível ser cada vez mais preciso na conquista de popularidade e na compreensão de como funciona essa nova economia do afeto e do sentimento nas redes, na qual a apropriada curadoria na utilização da mídia adquire um papel central. Nesse sentido, é preciso tomar a publicidade e o design nas redes não só como elemento que pode auxiliar no trabalho de divulgação, mas como uma pedagogia, um conjunto sistemático de significados que criam, por meio da linguagem midiática, representações do mundo.

A atividade, assim interpretada, pode ensinar no contexto da inclusão, por exemplo, como se comportar diante de determinada situação, como discutir e debater sobre políticas públicas para garantir direitos de igualdade à democracia plena e como ajudar no desenvolvimento da educação inclusiva por meio de aplicativos de acessibilidade.

É inquestionável que tais mídias possam possibilitar a maior participação nos debates de interesses públicos e, com isso, o estímulo a práticas inclusivas na educação, proporcionando uma relação mais estreita entre os professores e alunos com necessidades educacionais especiais.

## REFERÊNCIAS

BEGUOCI, Leandro. **A reinvenção do Jornalismo**. Disponível em: [projetodraft.com](http://projetodraft.com). 2015.

CORREA, E. S. **A comunicação na sociedade digitalizada: desafios para as organizações contemporâneas**. In: KUNSCH, M.M.K (Org.). Comunicação organizacional estratégica: Aportes conceituais e aplicados. São Paulo: Summus, 2016.

COSTA, R. S.; FREITAS, H. **O papel da confiança do decisor no processo decisório em um contexto de risco**. In: 8º Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação - CONTECSI, 2011, São Paulo/SP. Anais do 8º Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação – CONTECSI, 2011.

FELICE, M. **As formas digitais do social e os novos dinamismos da sociabilidade contemporânea**. In: KUNSCH, M. M. K; KUNSCH, W. L. (Orgs.). Relações públicas comunitárias: a comunicação em uma perspectiva dialógica e transformadora. São Paulo: Summus, 2007.

FERRARI, Pollyana. **Comunicação digital na era da participação**. [recurso eletrônico] / Pollyana Ferrari -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2016.

FIGUEIREDO, C. X. et al. **Avaliação de software educacional**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005. HENRIQUES, M. S. Comunicação e estratégias de mobilização social. 3a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

JUDELMAN, G.B. **Knowledge Visualization - Problems and Principles for Mapping the Knowledge Space**. M.Sc. thesis, University of Lübeck, Germany, 2004.

LEONTIEV, A. N. Activity, consciousness, and personality. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1978.

MAINIERI, T.; RIBEIRO, E. M. A. O. **A comunicação pública como processo para o exercício da cidadania: o papel das mídias sociais na sociedade democrática**. Revista Organicom. São Paulo: Universidade de São Paulo, ano 8, n. 14, p. 49-61, 1o. Sem. 2011.

MARTINS, Rosilene Maria Sólton Fernandes. **Direito á Educação: aspectos legais e constitucionais**. Rio de Janeiro: Letra Legal, 2004.

MOBILE: **Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps**. Disponível em: <http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>. 2013.

PIAGET, Jean. **O Direito à Educação no Mundo Atual**. Para Onde Vai a Educação? Trad. Ivette Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 1974.

SACCOL, A., SCHLEMMER, E., BARBOSA, J. **M-learning e u-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SILVA, M. G.; BATISTA, S. C. F. **Metodologia de avaliação: análise da qualidade de aplicativos educacionais para matemática do ensino médio**. Revista RENOTE, v. 13, n. 1, jul. 2015.

STORY, M. **“Principles of Universal Design”**. In Universal Design Handbook, edited by E. Ostroff and W. Preiser. New York: McGraw-Hill. 10.3- 10.19, 2000.

TERRA, C. F. **Redes e mídias sociais: desafios e práticas no contexto das organizações**. In: KUNSCH, M.M.K (Org.). Comunicação organizacional estratégica: Aportes conceituais e aplicados. São Paulo: Summus, 2016.

TORO, José Bernardo., WERNECK, Nísia Maria Duarte. **Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

UNESCO. **Policy Guidelines for Mobile Learning**. Paris: Unesco, 2013.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**MARILANDE CARVALHO DE ANDRADE SILVA** - Mestre em Ergonomia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE (2018). Especialista em Clínica Cirúrgica, Sala de Recuperação Pós-Anestésica e Central de Materiais e Esterilização pelo Instituto de Ensino Superior Santa Cecília (2010). Especialista em Unidade de Terapia Intensiva pelo Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e extensão (2007). Especialista em Programa de Saúde da Família pelo Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento (2006) e Graduada em Enfermagem pela Fundação de Ensino Superior de Olinda - FUNESO (2004). Atualmente trabalha no Hospital das Clínicas da UFPE, na Central de Materiais e Esterilização. Concursada pela UFPE desde 1992. Atuou como Enfermeira na Urgência/Emergência do HSE pela COOPERSA (2005-2007). Atuou como Coordenadora de Enfermagem do Centro Cirúrgico e CME no Hospital Prontolinda (2007-2010). Atuou como Enfermeira de Central de Materiais e Esterilização do HSE (2012).

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acessibilidade Espacial 7, 11, 18  
Análise Cognitiva de Tarefas 34, 36  
Análise Global do Ambiente 47  
Aplicativos 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70  
Avaliação do Ambiente em Uso 47, 51

### B

Barreiras Arquitetônicas 19  
BrailleBack 61

### C

Central de Materiais e Esterilização 46, 54, 55, 71  
Comunicação 11, 30, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70  
Comunicação Digital 66, 69  
Configuração Ambiental 47, 48  
Constelação de Atributos 47, 53, 54, 55  
Curadoria Conteúdistas 68

### D

Desenvolvimento de Produto 21  
Design 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 53, 58, 63, 64, 66, 69, 70  
Design Centrado no Usuário 21, 22, 23, 24, 26, 33  
Design Universal 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 63, 66

### E

Educação Inclusiva 58, 59, 62, 63, 69  
Engenharia de Resiliência 34, 36, 37  
Envelhecimento 7, 8, 9, 10, 19, 20  
Ergonomia do Ambiente Construído 46, 57  
Eyes-free Project 61

### F

Facetime 61

### G

Guia de Rodas 61

### H

Habilidades não Técnicas 34, 37, 42, 43

## I

Idoso 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20

Inserção Social 10

Interação de Vozes 67

Interatividade 58, 63, 64

iPad 60

iPhone 60

iPod 60

## M

Magnify 61

Manual Arquitetônico 7, 11

Mapa Conceitual 36

Mapa Mental ou Cognitivo 47

Método das Decisões Críticas 34, 36

Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído 46, 47

Mobile-Learning 58, 59

Mobilidade 11, 16, 18, 19, 26, 59, 61, 64, 65

## N

Necessidades Educacionais Especiais 58, 59, 63, 68, 69

## P

Poema dos Desejos 47

Práticas Inclusivas 69

## R

Requisitos 21, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 65

Residências 7, 17

## S

Serenidade 9

Shades 61

Síndrome de Burnout 36, 44

Sistemas Sociotécnicos Complexos 34

Sustentabilidade 23

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-854-0



9 788572 478540