



# 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 Pietrobom – 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 CONSTRUIDO: 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>

## 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