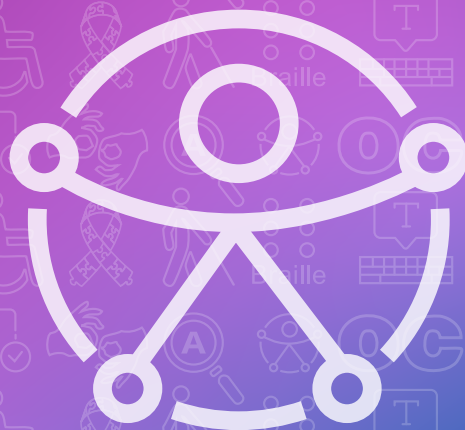


Organizadoras

Paola Trindade Garcia
Mizraim Nunes Mesquita
Karoline Corrêa Trindade
Elza Bernardes Ferreira
Ana Emilia Figueiredo de Oliveira



Acessibilidade em materiais educacionais digitais



EDUFMA

Acessibilidade em materiais educacionais digitais



Reitor
Vice-Reitor

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva
Prof. Dr. Leonardo Silva Soares



Diretor

SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

Prof. Dr. César Augusto Castro



EDUFMA

Coordenadora
Conselho Editorial

EDITORA DA UFMA

Irenilma Cadête Lima
Prof.^a Dr.^a Andréa Katiane Ferreira Costa
Prof.^a Dr.^a Débora Batista Pinheiro Sousa
Prof. Dr. Edson Ferreira da Costa
Prof. Dr. José Carlos Aragão Silva
Prof.^a Dr.^a Jussara Danielle Martins Aires
Prof.^a Dr.^a Karina Almeida de Sousa
Prof. Dr. Luís Henrique Serra
Prof. Dr. Luiz Eduardo Neves dos Santos
Prof.^a Dr.^a Luma Castro de Souza
Prof. Dr. Márcio José Celeri
Prof.^a Dr.^a Maria Áurea Lira Feitosa
Prof.^a Dr.^a Raimunda Ramos Marinho
Prof.^a Dr.^a Rosângela Fernandes Lucena Batista
Bibliotecária Márcia Cristina da Cruz Pereira



Associação Brasileira das Editoras Universitárias



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0.

Paola Trindade Garcia
Mizraim Nunes Mesquita
Karoline Corrêa Trindade
Elza Bernardes Ferreira
Ana Emilia Figueiredo de Oliveira
(Organizadoras)

Acessibilidade em materiais educacionais digitais

São Luís



EDUFMA

2026

© 2026 EDUFMA - Todos os direitos reservados.

Projeto Gráfico, Diagramação e Capa

Priscila Penha Coelho
Jackeline Mendes Pereira
Vital Amorim Vital

Revisão textual

Mizraim Nunes Mesquita

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Acessibilidade em materiais educacionais digitais / Paola Trindade Garcia ...
[et al.] (organizadoras). — São Luís: EDUFMA, 2026.
129 p. : il.

ISBN: 978-65-5363-562-3

1. Materiais educacionais digitais - Acessibilidade. 2. Tecnologia assistiva.
3. Recursos audiovisuais acessíveis. 4. Aprendizagem – Ambiente virtual.
5. Pessoas com deficiência. I. Garcia, Paola Trindade. II. Mesquita, Mizraim
Nunes. III. Trindade, Karoline Corrêa. IV. Ferreira, Elza Bernardes. V. Oliveira,
Ana Emília Figueiredo de.

CDD 371.333 059 08

CDU 37.018.43:004-056.26

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Marcia Cristina da Cruz Pereira
CRB 13 / 418

COMO CITAR ESTE MATERIAL

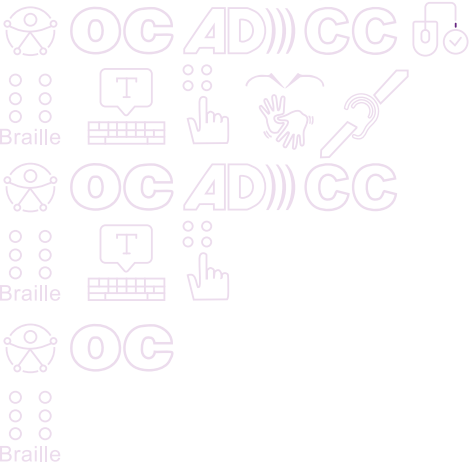
GARCIA, Paola Trindade *et al.* (org.). **Acessibilidade em materiais educacionais digitais**. São Luís: EDUFMA, 2026. 129 p.

CRIADO NO BRASIL [2026]

Este livro está licenciado sob a Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0), permitindo compartilhar, copiar, redistribuir, adaptar e criar obras derivadas para qualquer finalidade, inclusive comercial. Esses direitos são irrevogáveis, desde que se cumpra a atribuição adequada, com indicação de autoria, *link* para a licença e menção a eventuais modificações, sem sugerir endosso do licenciante. Não é permitido impor restrições legais ou tecnológicas que limitem o uso por terceiros. A licença não oferece garantias e pode não abranger todas as autorizações necessárias, pois outros direitos, como os de imagem, privacidade e direitos morais, podem restringir o uso do material.

EDUFMA | EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses, 1966 – Vila Bacanga
CEP: 65080-805 | São Luís | MA | Brasil
Telefone: (98) 3272-8157
www.edufma.ufma.br | edufma@ufma.br



Créditos

Coordenação-Geral da UNA-SUS/UFMA

Elza Bernardes Ferreira
Ana Emilia Figueiredo de Oliveira

Coordenação de Produção Pedagógica da UNA-SUS/UFMA

Paola Trindade Garcia

Organizadoras

Paola Trindade Garcia
Mizraim Nunes Mesquita
Karoline Corrêa Trindade
Elza Bernardes Ferreira
Ana Emilia Figueiredo de Oliveira

Autoras

Letícia lane de Holanda Ribeiro
Karoline Corrêa Trindade
Paola Trindade Garcia
Jackeline Mendes Pereira
Mizraim Nunes Mesquita

Design Instrucional

Donny Wallesson dos Santos

Projeto Gráfico

Priscila Penha Coelho

Diagramação

Jackeline Mendes Pereira
Vital Amorim Vital

Revisão Pedagógica

Mizraim Nunes Mesquita
Paola Trindade Garcia

Revisão Técnica

Letícia Schwartz

Revisão Textual

Mizraim Nunes Mesquita



Sobre as autoras e organizadoras



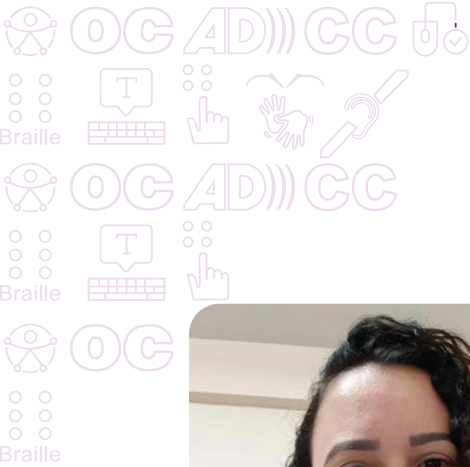
Letícia lane de Holanda Ribeiro *(autora)*

Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFMA. Atua como designer instrucional na Coordenação de Produção Pedagógica da Universidade Aberta do SUS – UNA-SUS/UFMA, sendo responsável pelo planejamento e desenvolvimento de soluções educacionais para a modalidade educação a distância. Possui formação técnica em Edificações pelo Instituto Federal do Maranhão – IFMA. Ao decorrer da graduação, integrou os projetos de extensão: Curso de Aperfeiçoamento Políticas Informadas por Evidências – PIE: possibilidades, desafios e ferramentas da UFMA e Capacitação em Saúde Digital no Sistema Único de Saúde – SUS. Além disso, atuou como bolsista de pesquisa para UNA-SUS/UFMA, no projeto de pesquisa Cooperação técnica para a produção de objetos de aprendizagem e inovação em EAD para os profissionais do SUS.

Karoline Corrêa Trindade *(autora e organizadora)*

Graduada em Enfermagem pelo Centro Universitário do Maranhão (UNICEUMA), possui MBA em Gestão de Projetos pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Mestranda em Educação pela UFMA. Especializada em Tecnologias Educacionais e Educação à Distância pela Faculdade Laboro. Pós-graduanda em Gestão de Pessoas na Era Digital pela UFMA. Atualmente é Supervisora de Pedagógica da Coordenação de Produção Pedagógica da Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS/UFMA). Também atua como designer instrucional, planejando e desenvolvendo soluções educacionais para EaD desde 2017.





Paola Trindade Garcia (*autora e organizadora*)

Fisioterapeuta, mestra e doutora em Saúde Coletiva e residente multiprofissional em saúde pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Especialista em Processos Educacionais na Saúde pelo Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírrio-Libanês, em Saúde da Família pelo Centro Universitário Santa Terezinha – CEST e em Gestão do Trabalho e Educação na Saúde pela UFMA. Docente do Departamento de Saúde Pública da UFMA e coordenadora de Produção Pedagógica da

Universidade Aberta do SUS – UNA-SUS/UFMA. Professora permanente do Programa de Mestrado Profissional em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família – RENASF/UFMA. Docente convidada do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFMA. Integrante do grupo de pesquisa Saúde, Inovação, Tecnologia e Educação – SAITE (CNPq/UFMA) e vice-líder do grupo de pesquisa Políticas Públicas de Saúde e Controle Social (CNPq/UFMA). Possui experiência em Educação a Distância – EaD, metodologias ativas de ensino e produção de *Massive Open Online Courses* – MOOCs na área da saúde. Coordena ações de extensão de cursos na modalidade de ensino a distância na UFMA, incluindo os seguintes cursos de aperfeiçoamento: Produção de Recursos Educacionais para EaD – PRAEAD e Políticas Informadas por Evidências – PIE: possibilidades, desafios e ferramentas.

Jackeline Mendes Pereira (*autora*)

Mestranda em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão (PPGDg/UFMA), graduada em Design pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e técnica em Comunicação Visual pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA). Atua como designer gráfica e supervisora de design gráfico em projetos da Coordenação de Produção Pedagógica da Universidade Aberta do SUS da Universidade Federal do Maranhão (UNA-SUS/UFMA) e integra o Grupo de Pesquisa em Visualização de Dados e Memória Gráfica - GIZ (CNPq/UFMA), onde pesquisa sobre design da informação, design inclusivo e acessibilidade digital.





Mizraim Nunes Mesquita (*autora e organizadora*)

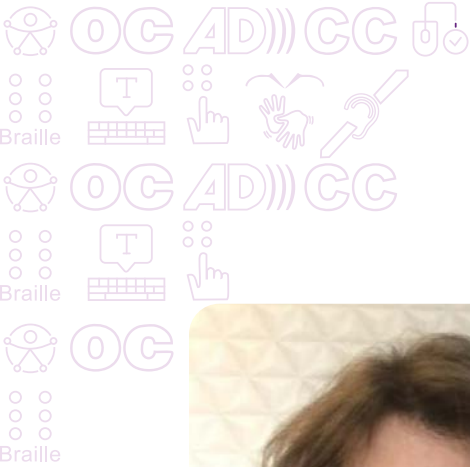
Graduada em Letras Português-Inglês, mestre em Cultura e Sociedade (PGCult/UFMA), especialista em Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa e Estrangeira (UNINTER) e Linguística Aplicada ao Ensino de Línguas Materna e Estrangeira (UFMA). Tem experiência como Designer Instrucional na Universidade Aberta do SUS vinculada à Universidade Federal do Maranhão e como supervisora na Coordenação de Produção Pedagógica dessa instituição (UNA-SUS/UFMA).

Atua como professora EBTT de Língua Portuguesa e Inglesa no IFMA - Campus Presidente Dutra. Pesquisa nas áreas de Educação a Distância, Educação e Tecnologias Digitais, Tecnologias Móveis na Educação, Aprendizagem Móvel, entre outros temas relacionados.

Elza Bernardes Ferreira (*organizadora*)

Graduação em Odontologia (UFMA), doutorado em Ciências Médicas (UERJ), mestrado em Ciências da Saúde (UFMA), especialização em Radiologia Odontológica (SL MANDIC), em Saúde da Família (UNP), em Gestão de Sistemas e Saúde (UFMA), em Educação a Distância (SENAC), em Gestão do Trabalho e Educação na Saúde (UFRN) e em Educação Digital (UNEB). Atualmente, é docente efetiva da Universidade Federal do Maranhão e Coordenadora Geral da UNA-SUS/UFMA. É membro da Associação Brasileira de Telemedicina e Telessaúde – ABTMS e compõe o Grupo de pesquisa Saúde, Tecnologia e Educação – SAITE (CNPq/ UFMA). São áreas de sua atuação: Educação a Distância, Tecnologia e Inovação em Educação na Saúde, Imaginologia Odontológica, Atenção Primária em Saúde, Metodologias Inovativas em EAD.





Ana Emília Figueiredo de Oliveira *(organizadora)*

Professora Titular da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal Fluminense – UFF, Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde (UFMA), Mestrado e Doutorado em Radiologia Odontológica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e Pós-Doutorado/ Professora Visitante pela University of North Carolina/Chapel Hill – EUA (UNC – Chapel Hill/USA). Foi Coordenadora da Universidade Aberta do SUS

(UNA-SUS/UFMA) de novembro de 2009 a abril de 2024. Foi Diretora da Diretoria de Tecnologias na Educação (DTED/UFMA) de novembro de 2019 a novembro de 2023. É líder do Grupo de Pesquisa Saúde, Inovação, Tecnologia e Educação – SAITE (CNPq/UFMA). Foi Presidente da Associação Brasileira de Telemedicina e Telessaúde no período de 2015–2017. Trabalha com elaboração e desenvolvimento de projetos inovadores e de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento, que resultaram atualmente em 95 registros no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, mais de 57 livros publicados como autora ou organizadora, 38 capítulos de livros e mais de 116 artigos científicos em revistas nacionais e internacionais. Foi homenageada pelo Ministério da Saúde, em 2024, na exposição “Dona Ivone Lara e Mulheres da Saúde” (tema inovação e tecnologias) pelo reconhecimento de sua contribuição para o desenvolvimento de tecnologias educacionais e pela promoção da saúde no Brasil.

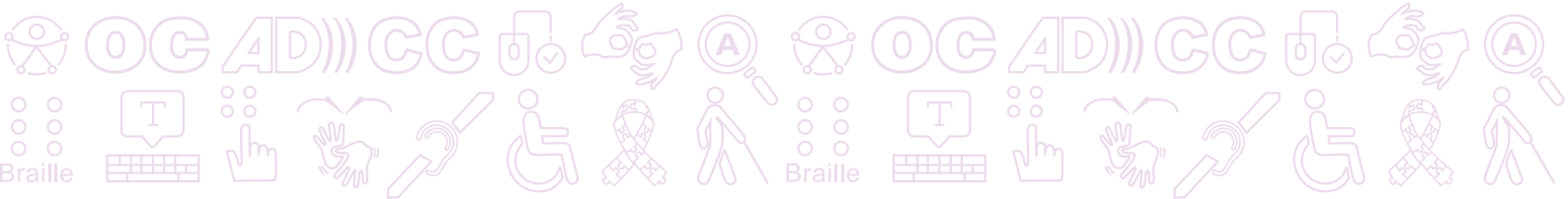


Figura 18. Cena do vídeo “Barreiras comunicacionais” acompanhada da sua audiodescrição.	72
Figura 19. Cena do vídeo “O autismo no modelo médico de neurodiversidade” acompanhada da sua audiodescrição.	73
Figura 20. Cena do vídeo “Outras formas de comunicação utilizadas pelos surdocegos” acompanhada da sua audiodescrição.	73
Figura 21. Captura de tela de transcrição de podcast destacando elementos como a organização do título, a vinheta de abertura, a vinheta de transição e a identificação de momento de fala.	75
Figura 22. Captura de tela de transcrição de podcast destacando interlocutor e vinheta de encerramento.	75
Figura 23. Captura de tela de um vídeo produzido pela UNA-SUS/UFMA com legenda e janela de Libras aplicadas.	76
Figura 24. Captura de tela da ferramenta Adobe Acrobat Pro exibindo um livro em PDF produzido pela UNA-SUS/UFMA com tags de acessibilidade para leitores de tela marcadas utilizando o recurso Ordem de leitura.	79
Figura 25. Captura de tela da ferramenta Adobe Acrobat Pro exibindo um livro em PDF produzido pela UNA-SUS/UFMA com descrições de imagens inseridas utilizando o recurso Adicionar texto alternativo.	80
Figura 26. Captura de tela da função Ler em voz alta do Adobe Acrobat Pro.	81
Figura 27. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 1).	82
Figura 28. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 2).	83
Figura 29. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 3).	84
Figura 30. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 4).	85
Figura 31. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 5).	86
Figura 32. Captura de vídeo em edição no Adobe Premiere Pro mostrando a inserção de legendas.	88

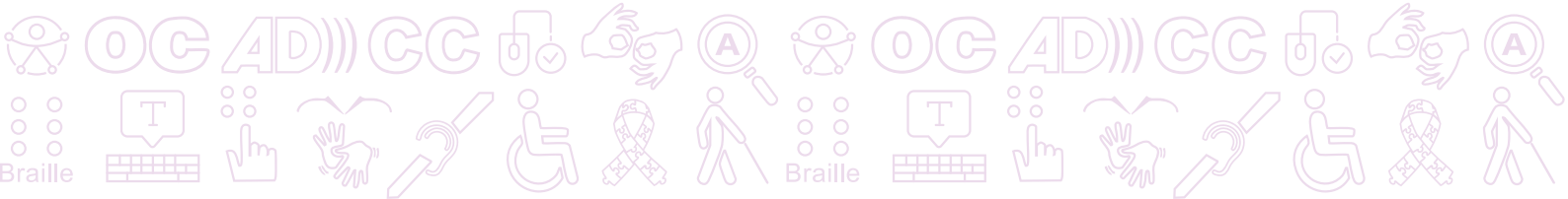


Figura 33. Captura de vídeo em edição no Adobe Premiere Pro mostrando linha do tempo e as funcionalidades de legenda, áudios e cenas do vídeo.	88
Figura 34. Captura de tela mostrando uma imagem selecionada em um projeto do Canva, com opção “Mais” (três pontos) ativada, onde aparece a opção “Texto alternativo” ao final.	89
Figura 35. Captura de tela mostrando que, após selecionar a opção de texto alternativo, aparece a caixa para inserção da descrição do elemento e a opção para marcar o elemento como decorativo.	90
Figura 36. Captura de tela mostrando a barra de ferramentas no Canva com destaque para a opção Posição.	91
Figura 37. Captura de tela mostrando no Canva as opções “Texto” e “Legendas” destacadas.	92
Figura 38. Captura de tela mostrando a opção de editar legendas automáticas geradas na ferramenta Canva.	92
Figura 39. Captura de tela mostrando as opções “Arquivo” e “Verificar a acessibilidade do design” destacadas.	94
Figura 40. Capturas de tela mostrando a avaliação de acessibilidade realizada pela ferramenta Canva com problemas e sugestões de ajustes elencados no relatório.	94
Figura 41. Captura de tela mostrando a opção de legendas destacada na ferramenta Vimeo.	95
Figura 42. Captura de tela mostrando as funcionalidades disponíveis no H5P.	96
Figura 43. Captura de tela mostrando a página inicial do SAITEAVA da UNA-SUS/UFMA, com a disponibilização de recursos de acessibilidade (como teclas de atalho e opções de alto contraste).	101
Figura 44. Captura de tela mostrando recursos de acessibilidade aplicados em um infográfico interativo (alto contraste selecionado).	101
Figura 45. Captura de tela inicial do validador AccessMonitor.	104
Figura 46. Captura de tela do validador AccessMonitor mostrando o relatório de acessibilidade gerado a partir de URL de um arquivo no Canva.	105
Figura 47. Captura de tela do validador AccessMonitor mostrando critérios de acessibilidade avaliados no URL de arquivo no Canva.	105



Lista de abreviaturas e siglas

A

ASES — Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios

AVA — Ambiente Virtual de Aprendizagem

AVAs — Ambientes Virtuais de Aprendizagem

C

CID — Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde

D

dB — Decibéis

DG — Design Gráfico/Designer Gráfico

DI — Design Instrucional/Designer Instrucional

E

EaD — Educação a Distância

eMAG — Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico



FSPA — Formato + Sujeito + Contexto/Paisagem + Ação



Libras — Língua Brasileira de Sinais

LSE — Legendagem para surdos e ensurdecidos



OSC — Organização da Sociedade Civil



QI — Quociente de Inteligência



SGD — Secretaria de Governo Digital



TI — Tecnologia da Informação



UNA-SUS/UFMA — Universidade Aberta do SUS da
Universidade Federal do Maranhão



WCAG — do inglês, *Web Content Accessibility
Guidelines* (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo
Web)

WPT — Movimento *Web* para Todos



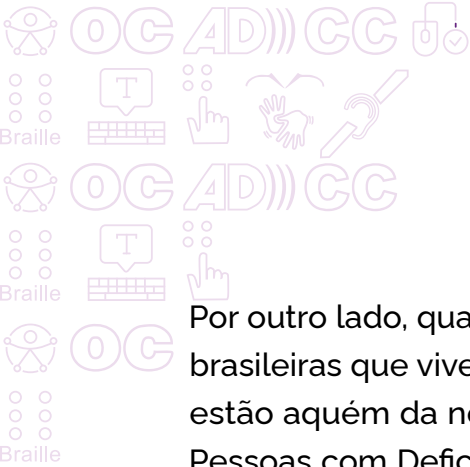
Apresentação

Tecnologias digitais têm desempenhado um papel fundamental na sociedade há décadas, influenciando todos os aspectos da vida contemporânea, incluindo a educação. Essa influência tornou-se ainda mais evidente após a pandemia da Covid-19, quando aulas *on-line* e cursos autoinstrucionais passaram a fazer parte do cotidiano de estudantes e educadores em todo o mundo. No entanto, essa transição rápida e necessária revelou fragilidades e barreiras no acesso à educação no meio digital.

Entre os principais desafios observados estão as dificuldades com a disponibilidade de uma conexão adequada à internet, a necessidade de adaptação de currículos e as estratégias pedagógicas por parte dos docentes, dos designers instrucionais e das instituições, além da falta de acessibilidade em cursos e *sites* educacionais (Freire; Paiva; Fortes, 2020).

Essas questões levantam uma importante reflexão: a evolução tecnológica visa tornar a vida mais fácil, mas será que isso é uma realidade para todos?

Após a avaliação de 26,3 milhões de *sites* ativos brasileiros, a quinta edição da pesquisa realizada pela BigDataCorp em parceria com o Movimento *Web para Todos* (WPT) sobre a experiência de uso de *sites* por pessoas com deficiência no Brasil revelou que apenas 2,9% deles tiveram sucesso nos testes de acessibilidade aplicados em 2024. Se comparados com os dados da mesma pesquisa em anos anteriores, há sinais de evolução em vários dos indicadores avaliados, o que demonstra um progresso nos esforços para garantir um ambiente digital acessível para todos no país (*Web para Todos*, 2024).



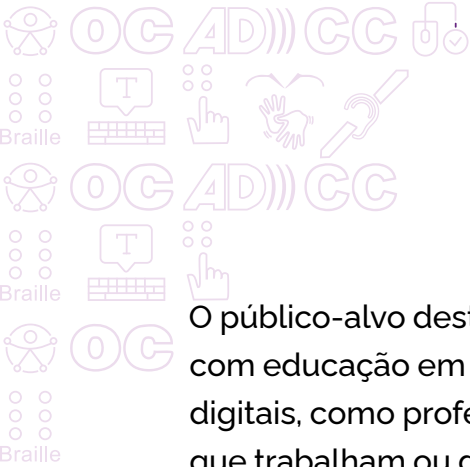
Por outro lado, quando esses dados são contrastados com o número de pessoas brasileiras que vivem com alguma deficiência, percebe-se que os esforços ainda estão aquém da necessidade. Dados da publicação “Censo Demográfico 2022: Pessoas com Deficiência e Pessoas Diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista - Resultados preliminares da amostra” apontam para 14,4 milhões de pessoas com deficiência no país, isto é, 7,3% de uma população com 198,3 milhões de pessoas com dois anos ou mais de idade. Quando considerado o contexto educacional, o mesmo estudo ainda desnuda uma dura realidade: entre as pessoas com 15 anos ou mais com deficiência, 21,3% eram analfabetas, uma taxa quatro vezes maior que a de pessoas sem deficiência (5,2%). Além disso, 63,1% das pessoas com 25 anos ou mais com deficiência não tinham instrução ou não completaram o ensino fundamental. Quanto ao ensino superior, apenas 7,4% das pessoas com deficiência conseguiram concluir essa etapa da educação formal (IBGE, 2025).



Importante

Esses números demonstram que a realidade da acessibilidade ainda está longe de ser uma conquista para toda a população brasileira e que a educação, um direito constitucional de todos os cidadãos brasileiros, têm sido sistematicamente afastada da realidade das pessoas que vivem com deficiências.

Na perspectiva de que tecnologias digitais, quando utilizadas adequadamente, podem ser uma poderosa ferramenta para quebrar barreiras e garantir que todos os indivíduos, independentemente de suas capacidades, tenham acesso igualitário à informação e à educação, este livro tem como objetivo apresentar estratégias essenciais para a criação de recursos educacionais digitais acessíveis a pessoas com deficiência. Pretende-se, assim, contribuir para a construção de um ambiente educacional inclusivo, garantindo a superação das barreiras que impedem o acesso a esses recursos.



O público-alvo deste livro são os profissionais que trabalham ou desejam trabalhar com educação em ambientes virtuais e construção de soluções de aprendizagem digitais, como professores formadores, designers instrucionais, designers gráficos que trabalham ou desejam trabalhar com Educação a Distância (EaD), profissionais de tecnologia da informação que trabalham ou desejam trabalhar com EaD, gestores no contexto da EaD e demais profissionais com foco nessa área, que buscam tornar recursos educacionais digitais acessíveis, sejam eles *e-books*, páginas *Web*, PDFs, vídeos, áudios ou outros formatos.

Para isso, apresentamos alguns tópicos importantes:

1

Conceitos norteadores para a compreensão da importância da acessibilidade digital, como Design de Informação, Design Universal, deficiências e outras restrições que limitam a participação plena da vida em sociedade, acessibilidade e Tecnologia Assistiva;

2

Abordamos também as principais barreiras encontradas por pessoas com deficiência no mundo digital. Em seguida, avançamos para a exploração de elementos a serem considerados no planejamento e na construção de recursos educacionais digitais acessíveis para ofertas educacionais em ambientes virtuais;

3

Apresentamos algumas estratégias que visam garantir acessibilidade nesse contexto e como avaliar ambientes e recursos digitais para garantir que sejam de fato acessíveis para todos.

A construção deste material baseou-se nos estudos e na experiência prática de profissionais que contribuem com os projetos da Universidade Aberta do SUS da Universidade Federal do Maranhão (UNA-SUS/UFMA), instituição que tem cada vez mais se dedicado ao desenvolvimento de soluções digitais de aprendizagem acessíveis a todos.

Desejamos uma boa leitura e que este material incentive o planejamento e a realização de uma educação em ambiente digital realmente acessível!

As organizadoras.



01

Conceitos norteadores





1.1 Design de Informação

O Design de Informação é a prática de apresentar dados e informações de maneira clara e eficaz, facilitando os processos de percepção, leitura, compreensão e memorização. Envolve a organização e a estruturação de conteúdo para torná-lo acessível e compreensível ao público-alvo. Esta área abrange desde a criação de infográficos e mapas até a elaboração de interfaces de usuário intuitivas e relatórios visuais.

De acordo com Oliveira *et al.* (2013, p. 3), a sua conceituação diz respeito ao:



[...] campo do conhecimento que se utiliza de Princípios de Design para definir, planejar e formatar determinadas mensagens – conteúdo, forma e linguagem – e a interface através da qual é apresentada, visando à transformação de dados complexos quaisquer em informações valiosas e úteis para seus receptores, possibilitando seu uso e compreensão de modo mais apropriado, fácil, eficaz e eficiente, de acordo com intenções/funções pré-determinadas e necessidades específicas.

Dito isso, é fundamental realizar planejamento e organização do conteúdo, levando em consideração elementos fundamentais, como:

Clareza

A informação deve ser apresentada de maneira que seja fácil de entender, minimizando ambiguidades;

Relevância

Informações essenciais devem ser destacadas, evitando sobrecarga cognitiva;



Acessibilidade

O design deve considerar a diversidade dos usuários, garantindo que todos possam acessar e compreender as informações;

Estética

Um design visualmente atraente pode aumentar o engajamento e a compreensão do público.



Para reflexão

Por que esse conceito é importante para a educação em ambientes virtuais?

O Design de Informação é fundamental para a educação em ambientes virtuais porque ajuda a organizar e apresentar conteúdos de forma clara, acessível e atrativa, facilitando a compreensão e reduzindo a sobrecarga cognitiva dos estudantes. Ao aplicar princípios de clareza, relevância, acessibilidade e estética, é possível produzir experiências de aprendizagem mais eficazes e inclusivas, garantindo que diferentes perfis de alunos possam acessar e interpretar o conhecimento de maneira mais eficaz.

1.2 Design Universal

O Design Universal ou Design Inclusivo está relacionado à prática de elaboração de produtos, ambientes, interfaces e conteúdos digitais acessíveis e utilizáveis por todos os indivíduos, independentemente de serem pessoas com deficiência ou não. Esse conceito fundamenta-se na ideia de que a diversidade humana é a norma e não a exceção, e que a inclusão deve ser um elemento central em todas as fases do desenho de produtos e serviços (Nunes; Cunha; Marques, 2021).



O objetivo é assegurar que todos os usuários, incluindo aqueles com deficiências, possam interagir com os produtos, digitais ou não, de maneira eficaz, eficiente e satisfatória, impulsionando o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções que beneficiem toda a população.

Esse design está fundamentado em sete princípios, apresentados no quadro abaixo (Teixeira; Okimoto; Heemann, 2015; CTA/IFRS, 2019):

Quadro 01. Princípios do Design Universal

<p>Equidade no uso</p>	<p>O design deve priorizar a utilidade, com interfaces e produtos que sejam atrativos, fáceis de usar e acessíveis para todos, sem exigir adaptações especiais. Um exemplo disso é fornecer recursos que facilitem a navegação em <i>sites</i>, como atalhos, âncoras, divisão de conteúdo em blocos e campos de pesquisa;</p>
<p>Flexibilidade no uso</p>	<p>É essencial para acomodar uma ampla gama de preferências e habilidades individuais. Isso requer a capacidade de acessar o conteúdo de diferentes maneiras e através de diversos dispositivos, incluindo a personalização das interfaces. O Moodle, <i>software</i> de ambiente virtual de aprendizagem, emerge como uma poderosa aliada para essa proposta. Um exemplo prático seria a construção de páginas com layout responsivo, garantindo que o conteúdo se adapte automaticamente ao tamanho da tela, seja em computadores, <i>notebooks</i>, <i>smartphones</i> ou <i>tablets</i>. Além disso, é crucial oferecer múltiplos modos de interação, como controle por voz, toque e teclado, para atender às necessidades variadas dos usuários;</p>
<p>Uso simples e intuitivo</p>	<p>A interface deve ser compreensível para todos, independentemente da experiência do usuário, conhecimentos, habilidades linguísticas ou nível de concentração. Instruções claras, atalhos e <i>feedbacks</i> precisos são fundamentais para garantir uma navegação intuitiva;</p>
<p>Informação perceptível</p>	<p>O design deve comunicar a informação de forma eficaz ao usuário. Isso pode ser alcançado através de textos legíveis, uma relação de contraste adequada entre o plano de fundo e o primeiro plano, e com alternativas textuais para conteúdo visual ou auditivo, quando necessário;</p>



Tolerância para o erro	<p>O design deve minimizar riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais. Isso pode ser feito através de confirmações de ações críticas, mensagens e alertas de erro claras, úteis e perceptíveis, que possam receber foco via teclado;</p>
Baixo esforço físico	<p>O design deve ser usado de maneira eficiente e confortável, com um mínimo de fadiga. Isso inclui evitar interações e apresentações interativas excessivas, que requerem força física excessiva ou movimentos repetitivos, apresentando interfaces fáceis de operar e navegar. Outro exemplo aplicado a esse princípio seria a disponibilização de sumário de âncoras para sessões específicas quando relacionados a conteúdos externos;</p>
Tamanho e espaço para aproximação e uso	<p>O design deve assegurar espaço adequado para que o usuário possa acessar, manipular e utilizar o produto, independentemente das dimensões do corpo, da postura ou da mobilidade. Para o <i>webdesign</i>, isso pode incluir interfaces responsivas e botões de tamanho adequado.</p>

Fonte: Elaborado a partir de Teixeira, Okimoto e Heemann (2015) e CTA/IFRS (2019).



Para reflexão

Por que esse conceito é importante para a educação em ambientes virtuais?

O Design Universal é importante porque orienta a visão de produção de conteúdos, interfaces e recursos digitais para o objetivo em comum de que sejam acessados e utilizados por todos os estudantes, considerando a diversidade como o ponto de partida. Ao adotar princípios como equidade, flexibilidade, simplicidade e acessibilidade, promovem-se experiências de aprendizagem mais inclusivas e eficazes, evitando barreiras que poderiam limitar a participação. Dessa forma, contribui para que os ambientes virtuais sejam não apenas funcionais, mas também democráticos, ampliando as oportunidades de acesso e permanência no processo educativo.



1.3 Deficiências e outras restrições que limitam a participação plena da vida em sociedade

De acordo com a lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, também conhecida como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) (Brasil, 2015, Art. 2º):



Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

O documento deixa claro que a compreensão da deficiência não depende apenas das restrições nas funções das pessoas com deficiência, mas também das barreiras com as quais elas têm que interagir. Ou seja, as limitações que elas enfrentam dependem dos obstáculos que encontram na sociedade.

Essa visão permite entender que o conceito de deficiência é multifatorial e considera: os impedimentos nas funções e nas estruturas do corpo; os fatores socioambientais, psicológicos e pessoais; a limitação no desempenho de atividades; e a restrição de participação. É uma perspectiva que deixa clara a possibilidade de garantir a essas pessoas melhor qualidade de vida quando focamos na eliminação ou minimização das barreiras que elas enfrentam.



No Brasil, o número de pessoas com deficiência vem em uma crescente, alcançando 14,4 milhões de pessoas com 2 anos ou mais, o que corresponde a 7,3% da população dessa faixa etária, em 2022. A Região Sudeste lidera o ranking nacional em números absolutos de pessoas com deficiência, reunindo cerca de 5,7 milhões de indivíduos. Logo em seguida aparece o Nordeste, com 4,6 milhões, ocupando a segunda posição entre as regiões brasileiras. Porém, quando olhamos para os números proporcionalmente, o cenário se inverte: é o Nordeste que apresenta a maior representatividade, com 8,6% de sua população composta por pessoas com deficiência (IBGE, 2025).

Figura 01. Pessoa em cadeira de rodas
Fonte: SHVETS production. Pexels, 2021.

Esses números tornam-se ainda mais alarmantes quando analisados em conjunto com o fator educacional. As taxas de analfabetismo são maiores entre as pessoas com deficiência em todos os grupos etários e regiões do Brasil. A maior parte das pessoas com deficiência de 25 anos ou mais não completou a educação básica: 63,3% possuem nenhuma instrução ou apenas o ensino fundamental incompleto, enquanto 11,1% completaram o ensino fundamental ou têm o ensino médio incompleto (IBGE, 2025).

A partir desses dados, a exclusão educacional das pessoas com deficiência torna-se evidente, destacando a necessidade urgente de investir no ensino desse grupo, tanto de forma presencial quanto digital. No ambiente digital, a falta de acessibilidade representa um obstáculo significativo. Para trabalhar com iniciativas educacionais inclusivas, é essencial considerar e compreender os diferentes tipos de deficiência e identificar as barreiras, a fim de planejar estratégias para contorná-las, minimizá-las ou, no melhor dos cenários, superá-las completamente.



Entre os tipos de deficiência com características mais estudadas e reconhecidas estão:

Deficiência Visual

A deficiência visual refere-se à perda total e irreversível (cegueira) ou a redução significativa/parcial da acuidade visual (baixa visão). A cegueira é diagnosticada quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho. Já a baixa visão é caracterizada por uma acuidade visual corrigida no melhor olho entre 0,3 e 0,05 (Brasil, 1999).

Deficiência Física

A pessoa com deficiência física pode apresentar alterações, totais ou parciais, em segmentos do corpo, que podem envolver um ou mais desses segmentos. Essas alterações comprometem a função física e podem estar associadas a diversas condições, como (ABCMED, 2017; Brasil, c2024, Brasil, 2024):

Quadro 02. Condições da pessoa com deficiência física

Paraplegia	Perda total de controle e sensibilidade dos membros inferiores, impossibilitando o andar e dificultando permanecer sentado.
Tetraplegia ou quadriplegia	Quando uma paralisia afeta todas as quatro extremidades, superiores e inferiores, juntamente à musculatura do tronco.
Monoplegia	Paralisia de um único braço (monoplegia de membro superior) ou perna (monoplegia de membro inferior).



Hemiplegia	Paralisia de metade sagital do corpo (esquerda ou direita).
Paralisia Cerebral	Lesão em uma ou mais áreas do sistema nervoso central, afetando a coordenação motora e o funcionamento de diferentes partes do corpo.
Tremores	Movimentos involuntários que podem comprometer a função motora.

Fonte: Elaborado a partir de ABCMED (2017), Brasil (c2024) e Brasil (2024).

Deficiência Auditiva

De acordo com o Decreto n.º 3.298, de 20 de dezembro de 1990, alterado pelo Decreto n.º 5.296, de 2004, a deficiência auditiva é caracterizada pela perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500HZ, 1.000HZ, 2.000Hz e 3.000Hz (Brasil, 1999).

Embora seja possível encontrar na literatura métricas para classificação da perda auditiva em diferentes graus, como em Aragon e Santos (2015), os critérios não são consenso, o que resulta em variadas recomendações. Por outro lado, as referências que tratam sobre o assunto mostram que as dificuldades de audição se revelam em uma escala crescente, que vai desde a compressão da fala ampliada até a total incapacidade de percepção sonora.



Além disso, algo também em comum nos documentos de referência sobre o tema é que perdas acima de 41 dB causam dificuldades significativas na compreensão da fala, o que já prejudica a realização de atividades básicas no dia a dia das pessoas que estão nesse quadro (Melo; Vieira, 2022).

Para quem produz materiais educacionais, mais importante que compreender as especificidades dessa classificação, que normalmente é realizada e chancelada por profissionais especializados, é compreender de que forma alcançar as pessoas com deficiência auditiva, compreendendo suas necessidades individuais e eliminando as barreiras que as afastam das oportunidades de aprendizado no campo da educação formal.



Importante

Um olhar superficial sobre deficiência auditiva impede de observar algumas questões mais complexas, como o fato de que há, na contemporaneidade, uma distinção entre a concepção de pessoas surdas e pessoas com deficiência auditiva. O conceito de deficiência auditiva tende a focar o caráter biológico da condição e, com isso, as limitações que a acompanham. Já a concepção de surdez tem implicado também características sociais e culturais relacionadas aos modos de interação das pessoas com impedimentos auditivos em suas comunidades e no mundo.

Enquanto o termo deficiência auditiva pode ser relacionado às pessoas com surdez leve ou moderada, a surdez costuma estar associada à perda severa ou profunda desse sentido, o que intensifica a dificuldade de perceber os fonemas e provoca maiores dificuldades no processo de alfabetização/letramento. Por esse motivo, as pessoas que pertencem a esse último grupo costumam interagir por meio de línguas de sinais, como a Libras (Língua Brasileira de Sinais), enquanto as do primeiro podem alcançar diferentes níveis de comunicação na língua materna, por meio de oralização, leitura labial, entre outras maneiras (Nascimento; Seixas, 2021).



No Brasil, pessoas com deficiência auditiva, de maneira geral são alfabetizadas em português como língua-mãe. Quando não fazem parte de comunidades de pessoas surdas que dominam a Libras, podem demorar a estabelecer comunicação por meio dessa língua e sentir, com maior intensidade, o peso do deslocamento e da exclusão na sociedade. Por outro lado, quando desde cedo os indivíduos com deficiência auditiva têm a oportunidade de aprender e vivenciar suas interações por meio da Libras, podem se reconhecer como membros de uma comunidade que não interpreta a surdez como uma deficiência, algo limitante a ser tratado e curado, quando possível.

Figura 02. Comunicação em Libras
Fonte: Alvez (2023).

A Libras, nesses casos, passa a ser a língua-mãe e o português a segunda língua. Essas pessoas se sentem parte da sociedade e de suas comunidades. Além disso, compreendem que a sociedade deve adequar-se para que a comunicação, enquanto um direito, seja possível por meio dessa língua em todos os ambientes.

Esse contexto permite perceber que o olhar sobre os indivíduos deve ser personalizado, buscando entender a melhor forma de auxiliá-los na trajetória educacional, respeitando suas identidades, preferências e estratégias comunicativas. Para pessoas que usam a Libras, profissionais e ferramentas tecnológicas que interpretam conteúdos nessa língua podem ser um caminho eficaz na perspectiva da acessibilidade. Já para as pessoas com deficiência auditiva que não usam a Libras, mas são alfabetizadas em português, materiais escritos com apoio de imagens podem ajudar, bem como legendas em materiais audiovisuais.



Observação das autoras

Por isso, vale reforçar que, para quem produz materiais educacionais, o foco não deve estar nas limitações, de forma generalizada, mas nas múltiplas estratégias que podem ser adotadas para atender às necessidades educacionais específicas nos mais diversos cenários. Eis o desafio!

Cabe esclarecer que, neste livro, serão usados os termos deficiência auditiva e pessoa com deficiência auditiva para os dois cenários, sem implicação de juízo de valor, apenas como forma de padronizar a comunicação. Está clara a complexidade das designações, mas para os fins a que esse material se destina, o importante é reconhecer a variedade de estratégias comunicativas a fim de atender o maior público possível, democratizando as oportunidades educacionais.

Deficiência Intelectual

O conceito de deficiência intelectual é amplamente debatido e questionado, apresentando diferentes aspectos e pontos de vista. Grandes avanços foram alcançados, incluindo a substituição do termo “retardo ou retardamento mental” por “deficiência intelectual”. Este termo é considerado mais adequado, pois a deficiência intelectual é caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual (como o raciocínio, pensamento crítico e aprendizado) quanto no comportamento e habilidades adaptativas (como comunicação, habilidades sociais, habilidades acadêmicas, práticas e cuidado pessoal), manifestando-se antes dos 18 anos (Brasil, 1999).

Para o diagnóstico da deficiência intelectual, são utilizados testes padronizados que estabelecem o Quociente de Inteligência (QI). Os graus da Deficiência Intelectual estabelecidos pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) são (Brasil, 2020):



Leve (QI entre 50 e 69);

Moderada (QI entre 35 e 49);

Grave (QI entre 20 e 34);

Profunda (QI inferior a 20).

Deficiência Múltipla

O quadro de Deficiência Múltipla é de complexa definição, considerando-se as variações em seu conceito na literatura que trata sobre o tema (Pereira; Oliveira; Costa, 2021). Contudo, uma visão mais próxima do consenso seria a de que as pessoas com Deficiência Múltipla apresentam duas ou mais deficiências combinadas, podendo ser intelectuais, físicas, sensoriais ou uma associação dessas.

Exemplos de associações incluem:

Quadro 03. Exemplos de associações em quadros de deficiências múltiplas

Deficiência Física e Intelectual	A pessoa pode apresentar limitações físicas associadas a dificuldades cognitivas.
Deficiência Sensorial e Intelectual	Indivíduos podem viver com deficiência auditiva ou visual, por exemplo, juntamente com deficiência intelectual.
Deficiência Sensorial e Física	Há casos em que a deficiência auditiva ou visual, por exemplo, pode estar associada a limitações físicas.
Deficiência Física, Intelectual e Sensorial	Há casos de pessoas com a combinação de deficiência física, intelectual e alguma deficiência sensorial, como a cegueira, por exemplo.

Fonte: Elaborado a partir de Santos (2011).

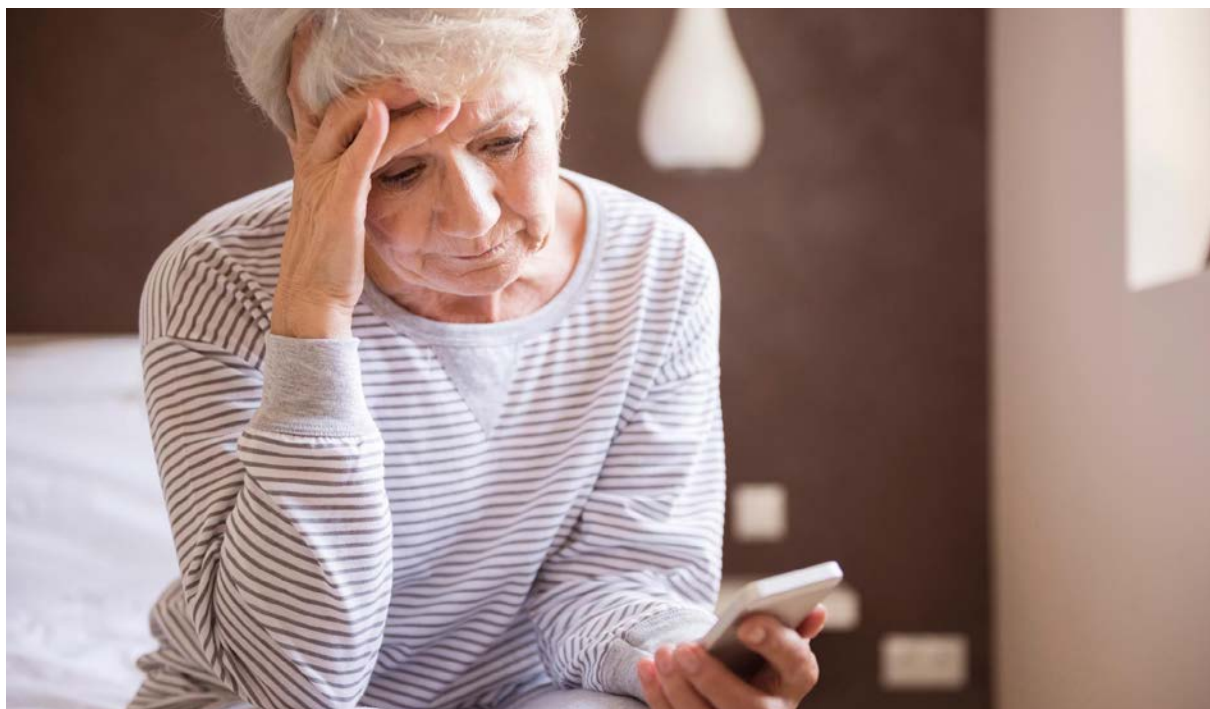


Apesar das possíveis variações nessas definições, importa mais pensar nos apoios demandados para o desenvolvimento das condições de adaptação das pessoas que vivem com deficiências associadas (Pereira; Oliveira; Costa, 2021). Embora compreendamos que a deficiência não deve definir os indivíduos, reconhecê-las permite que seja possível planejar estratégias para minimização ou eliminação de barreiras.

Pessoas idosas e/ou com mobilidade reduzida

Não necessariamente como consequência de alguma deficiência, há pessoas que também enfrentam limitações em sua participação plena na sociedade em decorrência de diferenças na execução de suas funções físicas, intelectuais, sensoriais ou mentais e das barreiras impostas. O fato de não serem classificadas como pessoas com deficiência pode parecer minimizar as dificuldades que enfrentam, mas elas também precisam de atenção particularizada.

Nesse grupo, pode-se mencionar as pessoas com mobilidade reduzida, de forma temporária ou permanente, por motivos como idade, obesidade, gravidez ou outras condições. Há também aquelas que, com o avançar da idade ou em decorrência de outras situações, apresentam declínio de habilidades motoras, auditivas e visuais, além de problemas de memória e concentração.



Esses indivíduos também podem apresentar limitações no meio digital diante de *sites* e documentos com layout confuso, dificultando o reconhecimento da finalidade de cada elemento, como ícones, botões ou *links* que não sejam facilmente reconhecíveis, dentre outros (Salton; Agnol; Turcatti, 2017) Assim, é importante projetar soluções que também visem incluí-los, seguindo os padrões de acessibilidade e as diretrizes apropriadas.

Figura 03. Pessoa idosa com dificuldade no uso de tecnologias

Fonte: gpointstudio. Freepik, c2026.



Para reflexão

Por que esse conceito é importante para a educação em ambientes virtuais?

Entender as particularidades de pessoas com deficiência ou restrições decorrentes do envelhecimento e de outras situações de vida ajuda a reconhecer a diversidade de condições e barreiras enfrentadas por esses indivíduos. Compreender esse cenário ajuda a direcionar o foco de quem produz soluções educacionais para atender ao máximo as necessidades das pessoas, avaliando as barreiras que encontram e projetando como elas podem ser superadas, ampliando, assim, as oportunidades de aprendizagem.



1.4 Acessibilidade

A acessibilidade é essencial não apenas no meio físico, mas também no digital, onde problemas silenciosos e muitas vezes invisíveis podem ser superados. A sua implementação é crucial para a inclusão social, beneficiando não apenas pessoas com deficiência, mas também idosos e indivíduos com baixo letramento. O conceito de acessibilidade, de forma geral, está intrinsecamente ligado à igualdade de oportunidades, fornecendo mecanismos e ferramentas para superar barreiras físicas, atitudinais, tecnológicas, comunicacionais, linguísticas, entre outras (Brasil, 2015).

No contexto da acessibilidade digital, o principal objetivo é garantir que interfaces e designs em *sites*, ambientes de aprendizagem, aplicativos móveis, sejam utilizados de forma eficaz e eficiente, proporcionando a todas as pessoas a capacidade de exercer seus direitos sociais. Isso envolve a criação de plataformas que não apresentem obstáculos que impossibilitem a expressão ou a coleta de mensagens e informações, promovendo um ambiente digital inclusivo e acessível.

Para a aplicação e o desenvolvimento de *sites*, recursos e materiais acessíveis, têm-se as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo *Web* (**Web Content Accessibility Guidelines – WCAG**).

Essas diretrizes são organizadas em 4 princípios (Martins *et al.*, 2021):

Perceptibilidade

Conteúdos e seus componentes devem ser apresentados de maneira que possam ser percebidos por todos os indivíduos, com ou sem deficiência;



Operabilidade

Componentes da interface e da navegação devem ser operáveis, não apresentando quesitos complexos de interação, por exemplo;

Compreensibilidade

Textos e informações devem ser apresentados de forma legível e compreensível; e

Robustez

Conteúdo deve ser compatível com diferentes ferramentas, meios de navegação e tecnologias assistivas.

Cada um desses princípios apresenta diretrizes específicas com critérios de sucesso a serem avaliados para verificar a acessibilidade do conteúdo para usuários com diferentes deficiências. Exemplos dessas diretrizes incluem alternativas em texto, uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras), utilização de cores, apresentação visual, finalidades de *links*, cabeçalhos e rótulos, entre outros. Esses critérios de sucesso são classificados em três níveis de conformidade:

Nível A

Esse nível representa os critérios mais básicos de acessibilidade. No entanto, cumprir apenas esse critério não é suficiente para garantir que o ambiente ou material seja totalmente acessível (Brasil, 2023a).

Nível AA e AAA

Esses níveis são considerados, respectivamente, intermediário e avançado. Eles oferecem um grau superior de acessibilidade, tornando o conteúdo acessível para um grupo maior de pessoas. Para cursos ofertados na modalidade Educação a Distância (EaD), o ideal seria manter a conformidade com os critérios dos níveis AA e AAA. No entanto, essa realidade ainda parece distante do esperado.



No quadro abaixo, é possível verificar alguns exemplos de critérios de sucesso de acordo com algumas dessas diretrizes:

Quadro 04. Exemplos de critérios de sucesso nos três níveis de conformidade

Nível A	Nível AA	Nível AAA
<p>Alternativas em texto (Diretriz)</p> <p>Conteúdo Não Textual</p> <p>Fornecer alternativas textuais para conteúdos não textuais.</p>	<p>Navegável (Diretriz)</p> <p>Cabeçalhos e Rótulos</p> <p>Garantir que sejam descritivos e úteis, facilitando a navegação e a compreensão do conteúdo</p>	<p>Discernível (Diretriz)</p> <p>Contraste (Melhorado)</p> <p>Aumentar o contraste entre o texto e imagens de texto para no mínimo 7:1, exceto em algumas situações.</p>
<p>Navegável (Diretriz)</p> <p>Finalidade do <i>Link</i> (Em contexto)</p> <p>Garantir que a especificidade de cada <i>link</i> em uma página da <i>web</i> possa ser determinada a partir do próprio <i>link</i> ou do contexto.</p>	<p>Mídias com base em tempo (Diretriz)</p> <p>Audiodescrição (Pré-gravada)</p> <p>Incluir audiodescrição para conteúdos pré-gravados que contenham informações visuais importantes.</p>	<p>Legível (Diretriz)</p> <p>Palavras Incomuns</p> <p>Garantir que haja um mecanismo para que palavras específicas ou expressões sejam claramente explicadas ou definidas.</p>
<p>Acessível por teclado (Diretriz)</p> <p>Teclado</p> <p>Garantir que os elementos interativos de uma página <i>web</i> sejam acessíveis e utilizáveis apenas com o teclado.</p>	<p>Discernível (Diretriz)</p> <p>Redimensionar Texto</p> <p>Permitir que os usuários redimensionem o texto em até 200% sem perda de conteúdo ou funcionalidade.</p>	<p>Mídias com base em tempo (Diretriz)</p> <p>Língua de sinais (Pré-gravada)</p> <p>Incluir versões pré-gravadas em língua de sinais para conteúdos em mídia sincronizada.</p>
<p>Discernível (Diretriz)</p> <p>Utilização de Cores</p> <p>Elementos visuais, como a cor, não devem ser utilizados como a única forma de transmitir informações, indicar ações, solicitar respostas ou diferenciar elementos visuais ou gráficos.</p>	<p>Previsível (Diretriz)</p> <p>Navegação Consistente</p> <p>Os elementos de navegação que aparecem em diversas páginas <i>web</i> devem seguir uma mesma ordem, um mesmo fluxo coerente de navegação, o qual só deve ser alterado pelo próprio usuário.</p>	<p>Navegável (Diretriz)</p> <p>Localização</p> <p>O usuário deve ter acesso a informações claras sobre sua localização dentro das páginas <i>web</i>.</p>

Fonte: Elaborado a partir de W3C recommendation (2024).



Com o estabelecimento e a determinação dessas diretrizes, assim como seus critérios de sucesso, torna-se possível planejar de maneira eficaz a utilização de tecnologias assistivas e a criação de recursos educacionais digitais. Isso assegura que os conteúdos sejam acessíveis a todos os usuários.



Para reflexão




Por que esse conceito é importante para a educação em ambientes virtuais?

A acessibilidade é indispensável para a educação em ambientes virtuais, pois garante que todos os estudantes, independentemente de suas condições, possam interagir com os conteúdos digitais de forma plena. Ao aplicar as diretrizes internacionais, como as WCAG, é possível desenvolver materiais e plataformas que atendam aos princípios de perceptibilidade, operabilidade, compreensibilidade e robustez, eliminando barreiras que limitam o acesso e a aprendizagem. A acessibilidade digital não beneficia apenas pessoas com deficiência, mas também idosos e indivíduos com baixo letramento, ampliando as possibilidades de inclusão educacional.



1.5 Tecnologia Assistiva

As tecnologias assistivas têm como objetivo principal a inclusão e a promoção da maior autonomia possível das pessoas com deficiência ou limitações diante de determinadas barreiras em todos os ambientes, inclusive o digital. Essas tecnologias englobam produtos, recursos, dispositivos e serviços que visam promover a acessibilidade e a participação dessas pessoas nos mais diversos contextos. Existem diferentes tipos e categorias de tecnologia assistiva, incluindo (Bersch, 2017):

	Apoios para a vida diária e atividades práticas;
	Comunicação aumentativa e alternativa;
	Ferramentas de acessibilidade ao computador;
	Dispositivos para ampliar a função visual e recursos que convertem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil;
	Dispositivos para melhorar a função auditiva e recursos que traduzem conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais; entre outros.



Como o foco deste livro é a construção de materiais educacionais digitais, compreendemos que ela dependerá principalmente do planejamento e da inclusão de recursos de acessibilidade para computadores e do uso de alguns *softwares* assistivos nos recursos educacionais e nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Exemplos desses recursos são (Bersch, 2017):

Leitores de tela: como JAWS e NVDA;

Aplicativos de tradução para Libras: como Hand Talk e VLibras, que convertem texto em conteúdo em Libras, por meio de avatares virtuais;

Ampliadores de tela: sistemas de ampliação, como a Lupa eletrônica.

O planejamento e a implementação dessas ferramentas nos AVAs são essenciais para promover a inclusão no meio digital. Para isso, é crucial compreender as barreiras que as pessoas com deficiência enfrentam neste ambiente, garantindo que as soluções oferecidas sejam eficazes e realmente inclusivas.



Para reflexão

Por que esse conceito é importante para a educação em ambientes virtuais?

A Tecnologia Assistiva é um elemento central para a educação em ambientes virtuais, pois oferece recursos que ampliam a autonomia e garantem a participação de pessoas com deficiência no processo de aprendizagem. Ferramentas como leitores de tela, tradutores para Libras e ampliadores de texto permitem que barreiras digitais sejam superadas, tornando os conteúdos acessíveis de forma prática e eficaz.

Ao serem integradas ao planejamento pedagógico e aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, essas tecnologias não apenas favorecem a inclusão, mas também asseguram que todos os interessados possam usufruir de oportunidades educacionais.



02

Quais barreiras as pessoas com deficiência encontram no meio digital?





A implementação da acessibilidade no meio digital requer estudo e planejamento, pois é necessário compreender as diferentes barreiras que as pessoas com deficiência enfrentam neste ambiente. Garantir que materiais didáticos e plataformas digitais sejam acessíveis a todos é uma tarefa complexa que demanda uma abordagem multifacetada e inclusiva.



Cada condição específica impõe desafios únicos para a navegação e a interação no ambiente digital. Vamos entender algumas dessas barreiras?

Quadro 05. Barreiras de acessibilidade no meio digital para deficiências visual e auditiva

São barreiras para pessoas com deficiência visual:

A ausência de descrições ou textos alternativos para imagens e elementos gráficos, impedindo que pessoas com deficiência visual acessem essas informações;

Imagens complexas, interativas, ou gráficos/tabelas extensos, que podem ser difíceis de compreender mesmo com a presença de audiodescrição, por isso, é importante uma alternativa textual/explicação também no conteúdo do material;

Vídeos sem audiodescrição que deixam de fornecer o contexto visual necessário para usuários com deficiência visual, limitando sua compreensão do conteúdo;

Para pessoas com baixa visão, um contraste insuficiente entre a cor do texto e a cor de fundo é uma barreira significativa. Além disso, textos e funções que perdem sua usabilidade quando redimensionados dificultam a experiência de navegação.



São barreiras para pessoas com deficiência auditiva:

Produções audiovisuais sem legendas, transcrições textuais e interpretação em Libras;

Plataformas e ambientes de aprendizagem que não oferecem ferramentas de tecnologia assistiva, como o VLibras;

Podcasts e recursos de áudio sem transcrição, impedindo o acesso completo ao conteúdo veiculado exclusivamente nesse formato;

A ausência de linguagem simples e clara, juntamente com o uso de terminologia complexa ou a falta de imagens que complementem o assunto do material, pode dificultar significativamente a compreensão.

Fonte: Elaborado a partir de Salton, Agnol e Turcatti (2017).

Sobre as ferramentas de tradução automática da Libras com avatares virtuais, como o VLibras, cabem algumas observações: pesquisas indicam que usuários surdos demonstram confiança no uso do aplicativo e tendem a recomendá-lo, o que evidencia seu potencial como recurso de inclusão e apoio à aprendizagem (Reis *et al.*, 2017). Entretanto, apesar de sua relevância, são destacadas também limitações técnicas e linguísticas que ainda restringem sua eficácia. Entre essas limitações estão a insuficiência de bases de dados para treinamento dos sistemas de tradução, a limitada expressividade dos avatares e a dificuldade de representar adequadamente a semântica e a complexidade dos sinais em Libras (Sousa; Braz Junior, 2025).

Além disso, problemas relacionados à divergência entre palavras e sinais, às variações regionais da Libras e à estrutura linguística da língua também indicam a necessidade de aprimoramentos em *softwares* desse tipo (Oliveira *et al.*, 2020).



Em contextos comunicativos mais complexos, essas ferramentas tendem a realizar traduções fragmentadas ou recorrer à datilografia, o que, somado à ausência de expressões faciais e corporais nos avatares — elementos fundamentais da gramática da Libras —, pode comprometer a clareza da mensagem (Lima *et al.*, 2021).

Dessa forma, embora ferramentas como o VLibras sejam recursos promissores para a acessibilidade digital, é importante que haja um constante aprimoramento tecnológico e linguístico, bem como há necessidade de complementação por intérpretes humanos em determinadas situações comunicativas (Silva, 2021).

Quadro 06. Barreiras de acessibilidade no meio digital para deficiências física, intelectual e múltipla

São barreiras para pessoas com deficiência física:

Funcionalidades ou interações e efeitos dependentes de mouse, ou seja, que não possibilitam a utilização do teclado.

Essa, inclusive, é uma característica que também afeta a interação de pessoas com deficiência visual, que dependem de teclado para a navegação. Além disso, funcionalidades que requerem combinações complexas de teclas podem representar uma barreira significativa para pessoas com deficiência física, que podem ter dificuldade em pressionar várias teclas simultaneamente devido a limitações motoras;

Atividades que apresentam restrição de tempo

São barreiras significativas, pois pessoas com deficiência física podem necessitar de mais tempo para realizar tarefas que envolvem movimento físico ou manipulação de dispositivos. Além disso, muitas vezes, o uso de tecnologias assistivas pode requerer um tempo adicional para configuração e operação, impactando o desenvolvimento dessas atividades.



São barreiras para pessoas com deficiência intelectual:

Elementos distrativos

Elementos em segundo plano, como GIFs e animações, podem desviar o foco e dificultar a concentração de pessoas com deficiência intelectual durante a leitura ou o estudo;

Complexidade na estrutura e navegação de materiais didáticos

Parágrafos muito longos, materiais com navegação confusa ou que exigem muitos cliques e interações sem uma sequência lógica ou clara podem ser desafiadores;

Fontes com serifa

Tipos de letra com serifa, como Times New Roman ou Courier New, podem ser mais difíceis de ler para algumas pessoas com deficiência intelectual, devido à complexidade visual das letras.

São barreiras para pessoas com deficiência múltipla:

O acesso ao ambiente digital representa um desafio significativo para pessoas com deficiência múltipla, cuja experiência varia conforme o tipo, a intensidade e o alcance das suas deficiências. A capacidade de interação e uso das tecnologias digitais é influenciada diretamente pela combinação de deficiências presentes e pela complexidade das suas interações. Assim, garantir um acesso inclusivo requer não apenas considerar cada deficiência individualmente, mas também entender como essas deficiências podem interagir e quais obstáculos específicos podem surgir.



03

O que considerar na elaboração de recursos educacionais digitais acessíveis?





Para a construção de materiais didáticos acessíveis, o cenário ideal é pensar em aspectos da acessibilidade desde os processos iniciais da produção. Isso inclui delimitar claramente os objetivos, definir metas alcançáveis e possibilitar o acesso igualitário. É fundamental identificar o público-alvo a ser alcançado, compreender suas necessidades e limitações específicas.



Além disso, é importante considerar questões como: qual será o custo da implementação da acessibilidade digital? Quanto tempo adicional será necessário para integrar a acessibilidade ao projeto? E como podemos estruturar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para hospedar recursos educacionais de maneira acessível? (Brasil, 2023a).

A acessibilidade digital não beneficia apenas pessoas com deficiência, mas também promove uma melhor experiência para todos os usuários. Logo, o envolvimento de uma equipe multidisciplinar é essencial nesse processo. No contexto da EaD, considerando os cenários de produção mais comuns, o Designer Instrucional (DI) desempenha um papel crucial na análise pedagógica, identificando as necessidades educacionais e estabelecendo objetivos de aprendizagem. Além disso, planeja, desenvolve e roteiriza os conteúdos de forma a buscar a acessibilidade.

O Designer Gráfico colabora na estruturação visual e funcional de materiais e interfaces gráficas claras e acessíveis, enquanto o profissional de Tecnologia da Informação (TI) garante a implementação de ferramentas e funcionalidades que sejam compatíveis com as tecnologias assistivas, incorporando esses recursos nos AVAs de maneira eficaz.



Importante

Cabe enfatizar: para que desempenhem essas atividades de maneira eficiente, é fundamental que esses profissionais passem por movimentos formativos constantes sobre o tema da acessibilidade.



Considerando isso, reunimos recomendações para a elaboração e estruturação de recursos educacionais acessíveis.

3.1 Linguagem/Formatação

Ao realizar a construção de recursos educacionais digitais acessíveis, é fundamental utilizar uma sequência lógica e clara. Para isso:

Linguagem

A linguagem deve ser inclusiva, simples e objetiva. É recomendado evitar redundâncias e repetições desnecessárias (*Web para todos*, 2022b).

Orações

É recomendado utilizar, preferencialmente, a ordem direta das orações (sujeito + verbo + complemento). Por exemplo: "As pessoas com deficiência (sujeito) + acessaram (verbo) + o curso (complemento)" em vez de "Acessaram o curso as pessoas com deficiência" (*Web para todos*, 2022b).

Parágrafos

É recomendado evitar parágrafos muito extensos, com poucas pausas, pois podem prejudicar a compreensão para quem realiza a leitura com os leitores de tela e os avatares de Libras. Prefira organizar os pontos principais em tópicos, por exemplo (Brasil, 2023a).



Frases e linhas

É recomendado que cada linha ou frase tenha, em média, entre 80 caracteres ou 15 a 20 palavras. Linhas muito curtas podem dificultar a leitura para usuários de leitores de tela, pois podem exigir mais cliques para mudar de linha (Brasil, 2023a).

Alinhamento

O alinhamento à esquerda é fortemente recomendado, fornecendo um ponto de partida claro no início dos textos. Isso ajuda pessoas com dificuldades de leitura ou concentração a se orientarem melhor no texto, evitando espaços irregulares entre palavras que podem prejudicar a fluidez da leitura, especialmente para aqueles com deficiência visual ou intelectual. Além disso, o alinhamento à esquerda facilita a mudança de linhas durante a leitura, sendo a opção mais adequada para promover uma experiência acessível (Brasil, 2023b).

Espaçamento

O espaçamento entre linhas deve ser de, no mínimo, um espaço e meio. O espaçamento entre parágrafos deve ser, no mínimo, 1,5 vezes maior que o espaçamento entre linhas (W3C recommendation, 2024).

Redimensionamento

O ideal é que os textos possam ser redimensionados até 200% sem a necessidade de tecnologia assistiva, de forma que sua leitura e legibilidade continuem adequadas, sem qualquer quebra na apresentação das informações (W3C recommendation, 2024).



Siglas, expressões e abreviações

É recomendado evitar o uso de expressões, siglas, ou abreviações que possam parecer estranhas quando lidas por audiodescrição ou leitor de tela. É importante utilizar o nome completo em vez de siglas, especialmente se não forem amplamente conhecidas, como OSC - Organização da Sociedade Civil. Já IBGE, por outro lado, é uma sigla muito conhecida e pode ser utilizada. Isso garante que o sentido seja compreendido sem ambiguidades para os usuários que dependem de tecnologias assistivas (Brasil, 2023b).

Orientações de visualização

Quando possível e pertinente, é recomendado evitar orientações para visualização das imagens ou informações em tela, como “veja na imagem”, “observe no gráfico”. Opte por utilizar expressões como “entenda a seguir” ou “o gráfico apresenta...”. Embora algumas pessoas com deficiência visual não se incomodem com o uso de termos como “ver” e “observar”, comumente utilizados na vida e no ambiente educacional, outras podem compreender que o materiais não são feitos para elas por causa de recursos linguísticos como esses.



3.2 Hierarquização de texto e títulos

A hierarquia de texto e títulos é fundamental para os usuários com deficiência visual que utilizam leitores de tela. Quando os títulos dos textos são hierarquizados de forma adequada, o leitor de tela informa ao usuário o nível desse título, ajudando-o a entender a estrutura e a navegação do documento. Essa funcionalidade é crucial, pois pessoas com deficiência visual podem não conseguir perceber a hierarquia através da mudança de cor ou tamanho e tipo da fonte.

Ferramentas como Word e Google Docs permitem aplicar essa hierarquia de maneira prática, como demonstrado na captura de tela abaixo.

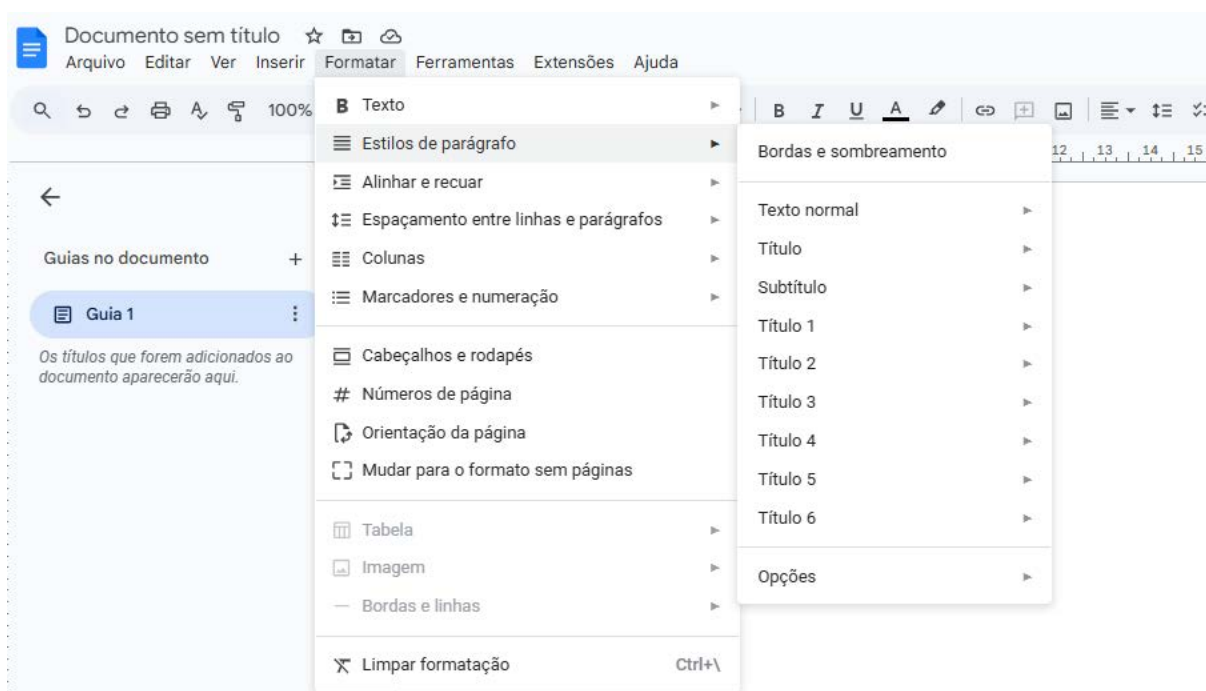


Figura 04. Captura de tela da funcionalidade de ajuste de hierarquia de títulos na ferramenta GoogleDocs

Fonte: UNA-SUS/UFMA. 2026.

Em recursos essencialmente textuais, como *e-books* e PDFs, a hierarquização de títulos é essencial para organizar o conteúdo de maneira clara e acessível. Por exemplo, o Título 1 seria utilizado para o título principal do recurso. O Título 2 para os capítulos, o Título 3 para os subtópicos ou subcapítulos, e assim sucessivamente. Dessa forma, quando o leitor de tela realizar a leitura dessas informações, informará a hierarquia para os usuários, como “Título de nível 1, [nome do título principal]” (UFJF, 2023).



A imagem a seguir mostra as configurações de hierarquização de títulos em um livro em formato PDF, realizadas por uma profissional de design gráfico da UNA-SUS/UFMA utilizando o Adobe Acrobat Pro, ferramenta própria para visualização e edição de arquivos em formato PDF. Nessa estrutura, o H1 é utilizado como título principal, o H2 como subtítulo, e assim por diante, seguindo uma ordem hierárquica clara e organizada.

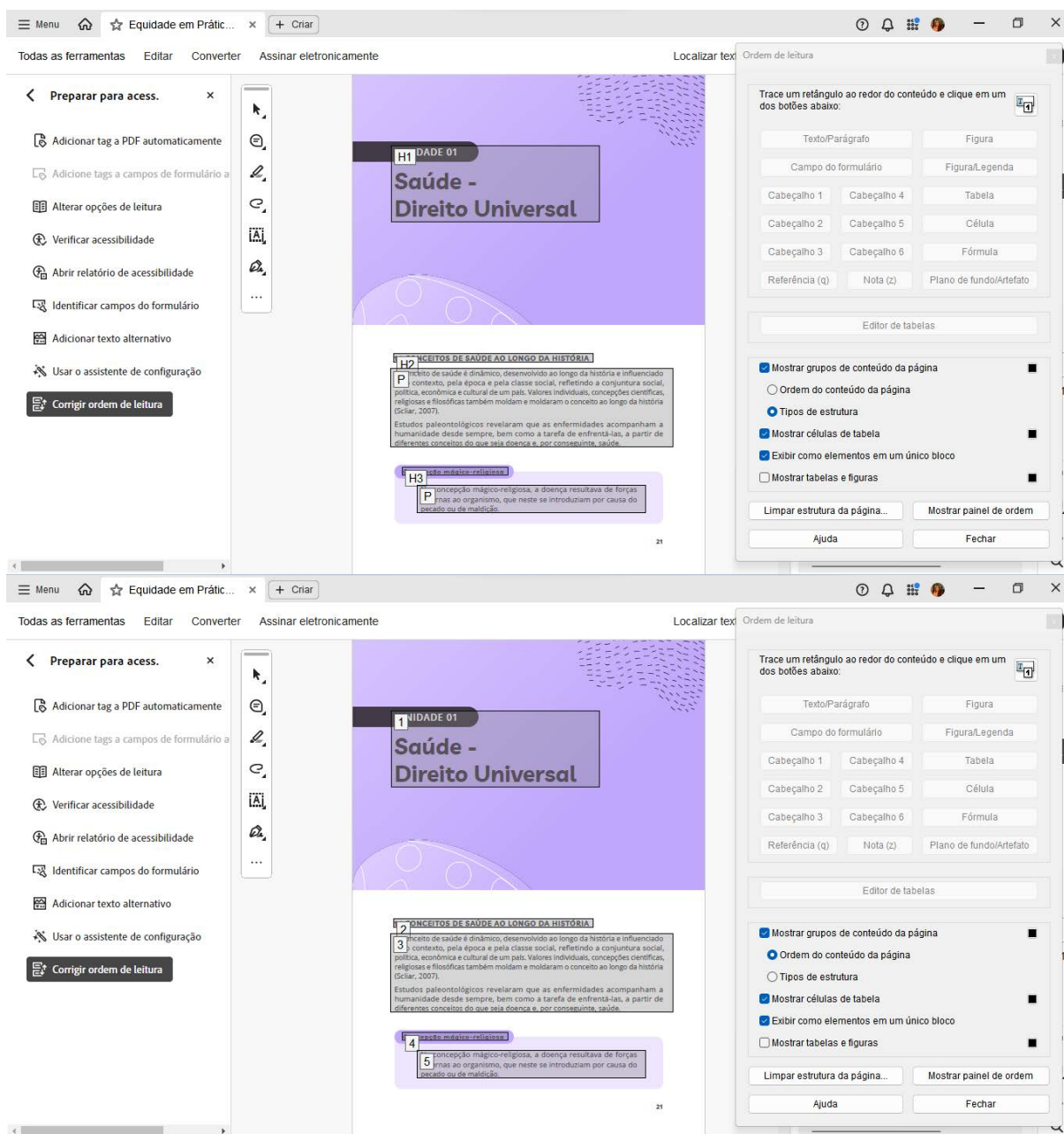


Figura 05. Capturas de tela com exemplo de hierarquização de títulos em arquivo no formato PDF realizada em ferramenta de diagramação
Fonte: UNA-SUS/UFMA. 2026.



3.3 Aplicação de Sumários/Menus clicáveis

A inclusão de sumários ou menus clicáveis é uma funcionalidade importante para recursos ou materiais didáticos digitais extensos. Essa opção, que funciona com *hiperlinks* para cada tópico, auxilia na navegação do conteúdo, permitindo que o aluno se localize no documento e navegue pelo recurso educacional de forma eficiente. Enquanto rolar a tela usando o mouse pode parecer simples para alguns, acessar o conteúdo desejado pode ser desafiador e demorado para aqueles que dependem do teclado ou de outros dispositivos para navegação (UFJF, 2022).

A imagem a seguir apresenta um exemplo de sumário suspenso em um recurso educacional programado pela equipe da UNA-SUS/UFMA. Cada tópico no sumário é clicável, levando diretamente ao respectivo conteúdo. Além disso, nessa ferramenta, o sumário pode ser facilmente recolhido ou expandido por meio de um botão de seta, proporcionando controle ao usuário sobre a visualização dos tópicos.



Figura 06. Exemplo de sumário com tópicos clicáveis em recurso educacional programado (*E-book* interativo - Roteiro de visitação inclusiva para pessoa com deficiência)

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



3.4 Tipografia/Fonte

Para garantir a acessibilidade nos materiais didáticos digitais textuais, é recomendado o uso de fontes sem serifa, como *Arial*, *Verdana*, *Calibri*, *Helvetica* ou *Tahoma*. As fontes com serifa, como *Times New Roman*, *Cambria* e *Georgia*, devem ser evitadas, visto que apresentam prolongamentos nos caracteres, pontos ou barras nas letras que podem confundir e dificultar a leitura dos materiais por pessoas disléxicas e com baixa visão (CTA/IFRS, 2020).

Da mesma forma, fontes estilizadas ou ornamentadas, como *Lucida Handwriting* e *Old English Text*, podem prejudicar significativamente a leitura de pessoas com deficiência visual ou intelectual. A estilização excessiva das fontes pode dificultar a legibilidade.



Importante

Também é válido evitar o uso excessivo de itálico no texto. Em termos visuais, o itálico inclina as letras, criando uma sensação de maior "aperto" entre elas, o que pode dificultar a leitura (*Web para Todos*, 2019). Isso ocorre porque a inclinação pode alterar a familiaridade com as formas das letras, tornando-as menos reconhecíveis e mais difíceis de distinguir rapidamente. Por isso, o itálico deve ser reservado para usos específicos, como a ênfase em palavras individuais ou para citar palavras em idiomas estrangeiros.



3.5 Cores/Contraste

Na elaboração de recursos educacionais, a utilização de cores e contrastes é utilizada para destacar informações e tópicos importantes. No entanto, é necessário um planejamento adequado de como utilizá-los, pois pessoas com deficiência visual podem apresentar dificuldades para leitura, especialmente se o contraste não for adequado.

Por isso, é importante utilizar cores que proporcionem um bom contraste entre elementos gráficos e texto. Pessoas daltônicas, por exemplo, podem enfrentar dificuldades para distinguir certas cores. Recomenda-se, portanto, evitar combinações como texto vermelho sobre fundo verde, pois pode prejudicar a legibilidade para alunos com daltonismo ou baixa visão, devido ao baixo contraste entre as duas cores (CTA/IFRS, 2020).

No quadro abaixo, estão alguns exemplos de contrastes considerados adequados e inadequados (CTA/IFRS, 2020).

Quadro 07. Contrastes adequados e inadequados entre cor da fonte e cor de fundo.

Contrastes adequados	Contrastes inadequados
FONTE PRETA SOBRE FUNDO BRANCO.	FONTE BRANCA SOBRE FUNDO ROSA CLARO.
FONTE BRANCA SOBRE FUNDO AZUL ESCURO.	FONTE PRETA SOBRE FUNDO AZUL ESCURO.
FONTE PRETA SOBRE FUNDO CINZA CLARO.	FONTE VERDE LIMÃO SOBRE FUNDO AMARELO.
FONTE PRETA SOBRE FUNDO VERDE CLARO.	FONTE BRANCA SOBRE FUNDO AZUL CLARO.
FONTE BRANCA SOBRE FUNDO PRETO.	FONTE LILÁS SOBRE FUNDO VERMELHO.
FONTE AMARELA SOBRE FUNDO PRETO.	FONTE VERDE SOBRE FUNDO VERMELHO.

Fonte: Adaptado de CTA/IFRS (2020).



Existem várias ferramentas que auxiliam na avaliação de contraste entre a cor da fonte ou elemento gráfico e a cor de fundo, indicando as combinações adequadas. De acordo com as diretrizes de acessibilidade, essa relação deve ser igual ou superior a 4,5:1 para ser considerada um bom contraste. Entre essas ferramentas, destacam-se a [WebAIM: Contrast Checker](#) e a ferramenta [Contrast Calculator](#). Outras ferramentas, mais utilizadas por designers gráficos, também apresentam funcionalidades que possibilitam a checagem de contraste, como o Adobe Color e o Figma.

Na figura abaixo, tem-se uma captura de tela do site *WebAIM: Contrast Checker*, demonstrando a testagem desse contraste. Quando o contraste está abaixo do mínimo de 4,5:1, a ferramenta indica uma falha para garantir a acessibilidade, conforme as diretrizes WCAG. Essa verificação é aplicada tanto para textos normais quanto para textos grandes ou destacados.

Contrast Checker

[Home](#) > [Resources](#) > Contrast Checker

Foreground
Hex Value
#00FF00
Color Picker Alpha 1
Lightness

Background
Hex Value
#FF0000
Color Picker
Lightness

Contrast Ratio
2.91:1
[permalink](#)

Normal Text

WCAG AA: **Fail**
WCAG AAA: **Fail**

The five boxing wizards jump quickly.

Large Text

WCAG AA: **Fail**
WCAG AAA: **Fail**

The five boxing wizards jump quickly.

Graphical Objects and User Interface Components

WCAG AA: **Fail**

Text Input

Figura 07. Captura de tela com exemplo de teste de contraste entre primeiro e segundo plano com as cores verde e vermelho, apresentando falha no mínimo considerado adequado (2,91:1)
Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Por outro lado, quando o contraste atinge ou supera o mínimo exigido, a ferramenta indica o sucesso com um destaque em verde, mostrando que os testes foram aprovados, conforme figura abaixo:

Contrast Checker

[Home](#) > [Resources](#) > Contrast Checker

The image shows a web-based Contrast Checker tool. It has two main sections for color selection: 'Foreground' and 'Background'. The 'Foreground' section shows a hex value of #F1C232, a color picker bar, and an alpha value of 1. The 'Background' section shows a hex value of #000000, a color picker bar, and a lightness slider. Below these sections, a green-bordered box displays the 'Contrast Ratio' as 12.5:1. A blue 'permalink' link is located below the ratio box.

Normal Text

WCAG AA: **Pass**

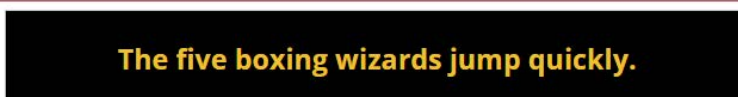
WCAG AAA: **Pass**



Large Text

WCAG AA: **Pass**

WCAG AAA: **Pass**



Graphical Objects and User Interface Components

WCAG AA: **Pass**



Figura 08. Captura de tela com exemplo de teste de contraste entre primeiro e segundo plano com as cores amarelo e preto, atingindo uma taxa de contraste adequada (12,5:1).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



3.6 Audiodescrição de imagens

As imagens podem ser essenciais em recursos educacionais, pois possibilitam uma apresentação mais dinâmica dos conteúdos. Para garantir acessibilidade a todos, especialmente às pessoas com deficiência visual, é crucial descrever essas imagens de forma clara e concisa. Evite descrições muito longas, julgamentos de valor, suposições ou explicações de detalhes não visíveis na imagem.



Importante

Não inicie a descrição com "imagem de", pois os leitores de tela já fazem essa identificação. No entanto, é importante indicar o formato da imagem. Ao descrever as imagens, siga a ordem da esquerda para a direita e de cima para baixo. Descreva primeiro o primeiro plano da imagem e, em seguida, o plano de fundo (Gomes, 2021).

Uma dica eficaz para descrever imagens é utilizar a fórmula simplificada (Brasil, 2023b):

Quadro 08. Fórmula FSPA.

Formato + Sujeito + Contexto/Paisagem + Ação (FSPA)		
<p>Formato Comece identificando o formato da imagem, seja uma foto, desenho, gráfico, entre outros tipos;</p>	<p>Sujeito Identifique o sujeito principal da imagem, seja uma pessoa, objeto ou cenário;</p>	<p>Contexto/paisagem Contextualize o ambiente exposto na imagem, especificando se é o interior ou exterior de um lugar, um ambiente urbano ou natural. Destaque as cores predominantes e qualquer elemento relevante na composição visual;</p>
<p>Ação Por fim, descreva as ações ou as atividades representadas na imagem no tempo presente, utilizando verbos que capturam objetivamente o que está acontecendo, sem adicionar interpretações além do que é visível na imagem e evitando o uso excessivo de gerúndios.</p>		

Fonte: Adaptado de Brasil (2023b).



A seguir, serão apresentados alguns exemplos de descrições de imagens utilizadas em recursos educacionais produzidos pela UNA-SUS/UFMA. Uma particularidade sobre esses casos é que a instituição pode apresentar a fonte das imagens de duas formas: na própria imagem ou fora dela, em sua parte inferior, por meio de programação ou diagramação.

Assim, quando as fontes são apresentadas nas imagens, sua identificação é realizada no texto de audiodescrição, para que não se perca essa informação. Já quando a fonte é apresentada abaixo da imagem e pode ser lida por leitores de tela, sua identificação não entra na audiodescrição, para evitar a repetição da informação no acesso por meio de leitores de tela.

Figura 09. Exemplo de imagem com audiodescrição 1.



Exemplo de Audiodescrição:

Foto de um casal com cabelos grisalhos abraçado. De olhos fechados, a mulher repousa a cabeça sobre o ombro do homem. Fonte da imagem: Freepik, *copyright* 2010–2026.



Fonte: Freepik, c2010–2026.

Figura 10. Exemplo de imagem com audiodescrição 2.



Exemplo de Audiodescrição:

Ilustração vetorial colorida que mostra três pessoas — um garçom e dois clientes — em um ambiente interno de cafeteria ou restaurante. O local possui paredes em tom claro, luminárias pretas pendentes e prateleiras com xícaras ao fundo. O garçom, que usa máscara e avental, serve bebidas e um pedaço de bolo a um casal sentado à mesa. A mulher segura uma xícara enquanto o homem observa o cardápio. Fonte da imagem: Freepik, *copyright* 2010–2026.



Fonte: Pikisuperstar. Freepik, c2010–2026.



Figura 11. Exemplo de imagem com audiodescrição 3.



Fonte: Adaptado de Brasil ([2026]).

Exemplo de Audiodescrição:

Símbolo da acessibilidade, representado por uma pessoa em cadeira de rodas, dentro de um ícone de localização azul, sobreposto a outros quatro ícones de localização, em cores diferentes.



Figura 12. Exemplo de imagem com audiodescrição 4.



Fonte: Tirachardz. Freepik, c2010–2026.

Exemplo de Audiodescrição:

Foto colorida de um homem sentado em um sofá, em frente a uma mulher de uniforme hospitalar azul claro, jaleco e estetoscópio no pescoço. Ambos usam máscara anti-covid. Olham um para o outro, com a mão direita espalmada sobre o peito. Fonte da imagem: Propriedade de Tirachardz. Freepik, *copyright* 2010–2026.



3.7 Hiperlinks

Ao utilizar *hiperlinks* ou *links* para recomendar materiais ou fornecer informações adicionais nos recursos educacionais, é essencial incluir uma breve descrição sobre o tipo e o conteúdo do documento e usar o título do material como o *hiperlink*, em vez de apenas inserir *links* com descrições como “Saiba mais”, “Clique aqui” ou “Disponível em” seguido pelo endereço *web*. Essa recomendação garante que o *link* tenha significado mesmo quando lido fora do contexto da página.



Importante

Essa estratégia é especialmente importante para usuários de leitores de tela que navegam pelo teclado. Esses usuários utilizam a tecla "Tab" para "pular" sequencialmente entre os elementos interativos de uma página, como *links* e botões. Quando o leitor de tela foca em um elemento ativo, ele ouve apenas o texto descritivo desse elemento, sem acessar o conteúdo completo da página. Por isso, é fundamental que todos os elementos, incluindo os *links*, apresentem descrições claras e informativas (CTA/IFRS, 2020).

Na imagem de captura de tela a seguir é apresentado um exemplo de caixa instrucional destaque intitulada "Para saber mais", utilizada em recursos educacionais produzidos pela UNA-SUS/UFMA. Nela, há uma breve descrição do conteúdo do documento, acompanhada do título do material como *hiperlink*, garantindo que o *link* seja compreensível e útil para todos os usuários, incluindo aqueles que utilizam leitores de tela para acessar informações.

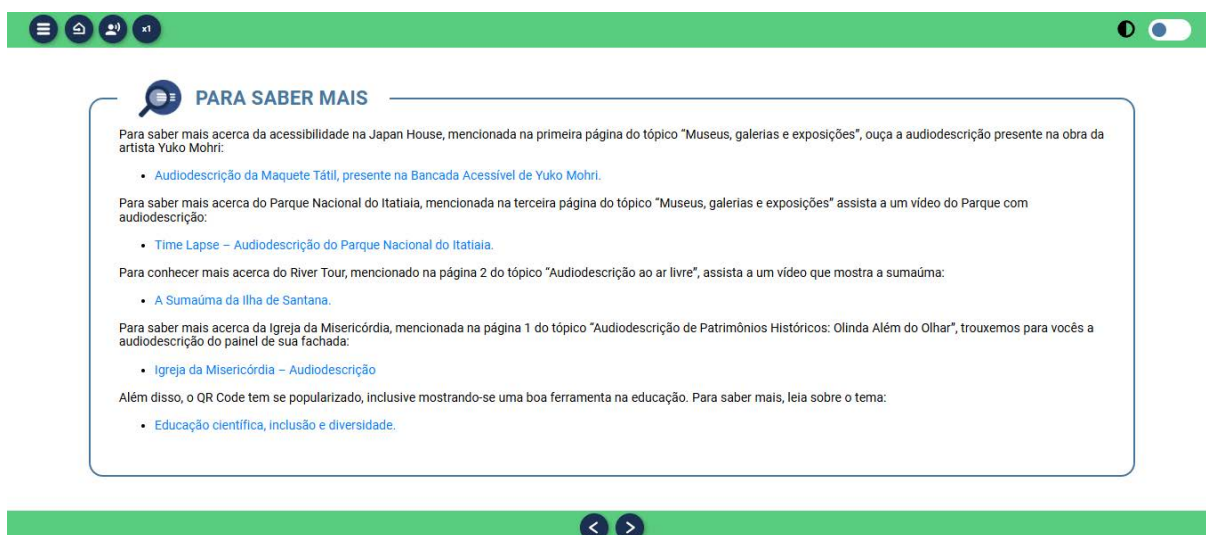


Figura 13. Captura de tela mostrando uma caixa instrucional "Para saber mais" em um recurso educacional (Infográfico interativo - Audiodescrição e boas práticas no turismo).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

Para qualificar ainda mais a apresentação da informação, no *link* ou no texto que o antecede poderia ter sido mencionado o tipo de material que será acessado ao clicar, por exemplo: PDF, página *web*, vídeo etc.



3.8 Apresentação e audiodescrição de quadros/tabelas

A apresentação de quadros e tabelas em recursos digitais é eficaz para organizar e transmitir informações de forma esquemática e estruturada. No entanto, é essencial considerar como essas informações são apresentadas, atendendo às diretrizes de acessibilidade. Ao utilizar tabelas, gráficos e fluxogramas (Brasil, 2023b):

Integração de informações

É recomendado integrar as informações ao texto principal. Explique e contextualize os dados apresentados no corpo do texto e como eles se relacionam com o conteúdo textual.

Inclusão de descrição ou legenda

Outra recomendação é incluir uma descrição ou legenda, explicando o que deve ser observado de forma clara e compreensível.

Isso porque, nesse tipo de recurso visual, a maneira como as informações serão lidas com um leitor de tela importa para a compreensão e interpretação dos dados. Nem sempre o controle da ordem de leitura das informações funciona da melhor forma possível, portanto, são necessárias outras estratégias para garantir o entendimento.

Para uma boa descrição do conteúdo de um gráfico, recomenda-se informar (Brasil, 2023b):

1

Tipo de gráfico (identifique se é um gráfico de barras, colunas, pizza, entre outros);

2

Tipo de dados apresentados (porcentagens, quantidades e graus);

3

Propósito ou objetivo do gráfico (explique o objetivo do gráfico e o que ele pretende demonstrar);

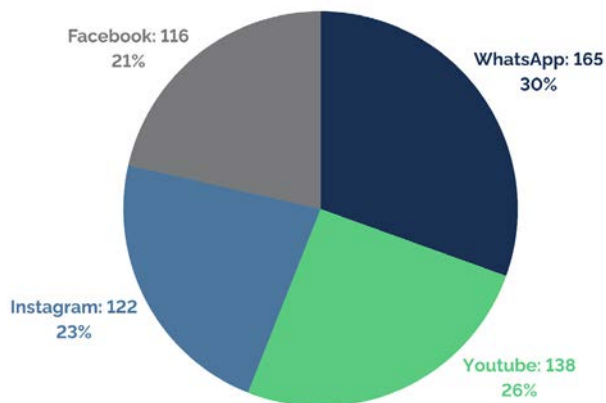
4

Dados na íntegra e sua fonte (forneça os dados completos apresentados no gráfico).



Segue na figura abaixo um exemplo de descrição de gráfico utilizado em um recurso educacional da UNA-SUS/UFMA, seguindo essa estrutura:

Figura 14. Exemplo de gráfico de pizza acompanhado de sua audiodescrição de imagem.



Fonte: Adaptado de VOLPATO, B. **Resultados Digitais**. Ranking: As redes sociais mais usadas no Brasil e no mundo em 2022, com insights e materiais, 2022.

Exemplo de Audiodescrição:

Gráfico de pizza dividido em quatro fatias. Em azul marinho, “WhatsApp; 165; 30%”. Em verde, “Youtube, 138, 26%”. Em azul claro, “Instagram, 122, 23%”. Em cinza, “Facebook, 116, 21%”. Fonte: Adaptado de VOLPATO, B. Resultados Digitais. Ranking: As redes sociais mais usadas no Brasil e no mundo em 2022, com insights e materiais. 2022.

É recomendado também evitar o uso de células mescladas, divididas ou em branco em tabelas e quadros, pois essas configurações podem confundir os leitores de tela, que interpretam as tabelas de forma linear. Isso significa que o leitor de tela lê o conteúdo linha por linha e utiliza a contagem das células para acompanhar a localização dos dados. Quando uma tabela possui células complexas ou aninhadas, o leitor de tela pode perder a contagem, tornando a leitura confusa para o usuário (Salton; Agnol; Turcatti, 2017).

Além das recomendações anteriores, a utilização de cores diferentes para os títulos das linhas e das colunas em tabelas é uma prática eficaz, pois melhora a visualização e ajuda a destacar as seções principais para aqueles que utilizam leitores de tela.



Segue abaixo um exemplo com os critérios mencionados:

Figura 15. Exemplo de imagem de quadro acompanhado da descrição.

Componentes	Situação atual	Situação desejada	Ações a serem desenvolvidas	Responsáveis	Parceiros	Prazos	Custos
Portais							
Rodoviária							
Aeroporto							
Sinalização turística							
Meios de hospedagem							
Estabelecimento de alimentação							
Atrativos turísticos							
Outros serviços							
Meios de transporte							
Acessibilidade física, mobiliário, urbano, comunicação e informação							

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

Exemplo de audiodescrição:

Quadro com 10 linhas e 8 colunas. Colunas: componentes, situação atual; situação desejada; ações a serem desenvolvidas; responsáveis; parceiros; prazos; custos. Linhas: portais; rodoviária; aeroporto; sinalização turística; meios de hospedagem; estabelecimentos de alimentação; atrativos turísticos; outros serviços; meios de transporte; acessibilidade física, mobiliário urbano, comunicação e informação.





3.9 Recursos audiovisuais acessíveis

Para que recursos audiovisuais, como vídeos e podcasts, sejam considerados acessíveis, é necessário incluir algumas estratégias a fim de garantir a inclusão de todas as pessoas. Entre as alternativas estabelecidas nas diretrizes de acessibilidade WCAG, destacam-se:

3.9.1 Audiodescrição de vídeos

A audiodescrição aqui é uma narração adicional que transforma o visual em verbal, permitindo que pessoas com deficiência consigam acompanhar, se localizar e entender o contexto das cenas do vídeo, mesmo sem conseguir visualizá-las. Ela deve estar presente em cada mudança de cenário ou cena, sem sobrepor o conteúdo em áudio original do vídeo, apresentando todo o conteúdo visual de forma objetiva. Isso inclui a descrição da ação, linguagem corporal, expressões faciais e cenários, auxiliando na compreensão do material (ENAP, 2020).



Importante

É importante prever a inserção da audiodescrição desde a fase de roteirização dos vídeos e, em especial, na etapa de edição, garantindo a presença de lacunas sem narração para que a audiodescrição possa ser posteriormente incorporada ao recurso educacional. (Brasil, 2023a). E quando houver a presença de trilhas sonoras, certifique-se que o volume não interfira na narração principal ou na audiodescrição, mantendo-o em um nível mais baixo.

Nos vídeos desenvolvidos pela equipe de produção pedagógica da UNA-SUS/UFMA, a audiodescrição tem sido adaptada de maneira única para cada projeto, levando em consideração a complexidade das cenas e a inclusão de pontos essenciais para o entendimento do contexto. Para esse fim, a instituição contou com o apoio da consultoria especializada da empresa Mil Palavras Acessibilidade Cultural.

Nos exemplos a seguir, são apresentados casos que demonstram como essa abordagem foi aplicada em diversos recursos audiovisuais.



Mobilidade em espaços urbanos e em atrativos turísticos



Audiodescrição transcrita elaborada para a capa do vídeo:

Mobilidade em espaços urbanos e em atrativos turísticos. No rodapé, os logotipos dos realizadores: UFMA e QTUR.



Figura 17. Exemplo de capa de vídeo acompanhada da sua audiodescrição.
Fonte: Grupo SAITE/UFMA, 2025.



Audiodescrição transcrita elaborada para a cena do vídeo:

Em praça, rapaz e moça conversam em língua de sinais.



Figura 18. Cena do vídeo "Barreiras comunicacionais" acompanhada da sua audiodescrição.
Fonte: Canva, 2025.



Audiodescrição transcrita elaborada para a cena do vídeo:
Médico analisa exame de imagem. Fonte: Hassas Arts. Pixabay.



Figura 19. Cena do vídeo "O autismo no modelo médico de neurodiversidade" acompanhada da sua audiodescrição.



Audiodescrição transcrita elaborada para a cena do vídeo:
Desenho de uma mulher guiando as mãos de um homem sobre texto em Braille.



Figura 20. Cena do vídeo "Outras formas de comunicação utilizadas pelos surdocegos" acompanhada da sua audiodescrição.

Fonte: Grupo SAITE/UFMA, 2025.



Ao observar os exemplos, nota-se uma objetividade nas audiodescrições, algo que foi alinhado com a consultoria, levando em consideração o volume de informações nos vídeos elaborados como objetos de aprendizagem e a intenção educacional de cada um.

3.9.2 Legendas/Transcrição

As legendas em recursos audiovisuais traduzem a narração/fala do vídeo para o formato de texto escrito, permitindo que pessoas surdas ou com deficiência auditiva que dominam a língua portuguesa compreendam o que está sendo dito.

Ao inserir essa funcionalidade nos vídeos, é importante levar em consideração alguns elementos apresentados no quadro abaixo:

Quadro 09. Aspectos importantes na inserção de legendas.

Sincronização com a narração	É essencial sincronizar as legendas de forma precisa com as falas do narrador ou da pessoa em turno de fala. Isso significa que o início e o término de cada legenda devem coincidir exatamente com o áudio correspondente no vídeo.
Permanência em tela	As legendas devem permanecer em tela tempo suficiente para permitir a leitura completa. Dessa forma, cada legenda deve ter, no mínimo, um segundo de duração.
Número de linhas das legendas	É ideal que as legendas tenham até duas linhas. Isso facilita a leitura e a compreensão tanto do texto quanto da cena exibida simultaneamente.
Pontuação e regras gramaticais	É crucial seguir corretamente as regras gramaticais e pontuar cada frase adequadamente, ajudando na clareza e na interpretação correta do conteúdo.
Contraste adequado das legendas	Para facilitar a leitura, é recomendável utilizar legendas com fonte amarela sobre fundo preto, ou fonte branca sobre fundo preto.
Posicionamento na tela	As legendas devem ser centralizadas na parte inferior da tela. Isso garante que não interfiram na visualização das cenas e elementos em tela, além da janela de Libras.

Fonte: Adaptado de *Web para todos* (2023).



Outra alternativa para recursos audiovisuais, especialmente os auditivos, como podcasts, é a transcrição de áudio. Essa transcrição não se limita apenas à narração ou ao diálogo do podcast, mas também deve incluir elementos como marcações dos momentos de vinhetas de abertura e encerramento, efeitos sonoros, identificação dos falantes, entre outros detalhes relevantes.

Nas figuras a seguir, apresentamos como alguns desses elementos são organizados nas transcrições de podcasts da UNA-SUS/UFMA.

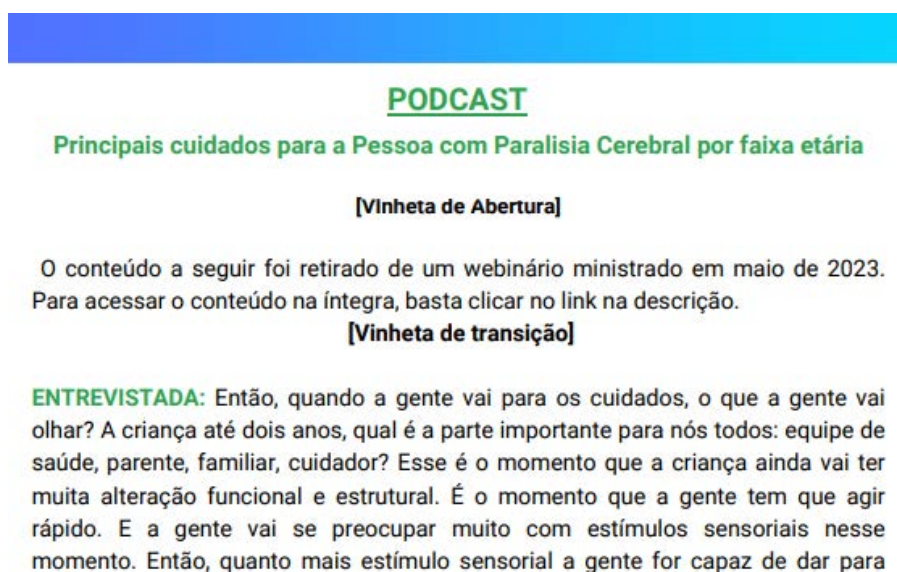


Figura 21. Captura de tela de transcrição de podcast destacando elementos como a organização do título, a vinheta de abertura, a vinheta de transição e a identificação de momento de fala.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.



Figura 22. Captura de tela de transcrição de podcast destacando interlocutor e vinheta de encerramento.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.



3.9.3 Libras

Considerando as variadas necessidades de pessoas que vivem com algum grau de deficiência auditiva, é válido aplicar múltiplas estratégias para a comunicação de conteúdos educacionais. Uma maneira de seguir por esse caminho é incluir na produção de materiais audiovisuais, além da legenda, a janela de Libras (*Web para todos*, 2021).

Ao elaborar esse tipo de objeto de aprendizagem, reserve uma área no canto inferior direito do vídeo para esse recurso. Evite colocar elementos gráficos ou texto, seja em tela ou legendas, nessa área para não prejudicar a visualização do intérprete. Em termos de dimensões, a altura da janela de Libras deve ocupar, no mínimo, metade da altura da tela, e a largura deve ocupar pelo menos um quarto da largura da tela (*Web para todos*, 2021).

Segue abaixo um exemplo na captura de um vídeo da UNA-SUS/UFMA que reúne alguns dos elementos de acessibilidade apresentados.



Figura 23. Captura de tela de um vídeo produzido pela UNA-SUS/UFMA com legenda e janela de Libras aplicadas.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.



3.10 Ferramentas tecnológicas

As ferramentas tecnológicas são suportes essenciais para a criação de recursos educacionais digitais acessíveis e devem ser consideradas desde a fase de roteirização até a elaboração final desses materiais. No âmbito de trabalho da equipe da UNA-SUS/UFMA, várias ferramentas são utilizadas como apoio, incluindo Adobe Premiere Pro, Adobe Acrobat Pro, Adobe InDesign, Adobe Illustrator, Figma, Canva, entre outros.

Vamos agora destacar algumas das funcionalidades de acessibilidade dessas ferramentas e como elas servem de apoio para o desenvolvimento de recursos educacionais.

Adobe Acrobat Pro

O Adobe Acrobat Pro auxilia os designers gráficos na configuração de PDFs acessíveis por meio de um submenu intitulado “Preparar para acessibilidade”, que oferece diversas funcionalidades para garantir a conformidade dos documentos com os padrões de acessibilidade. Entre as funcionalidades disponíveis, estão:

Adicionar tag a PDF automaticamente;

Adicionar tags a campos de formulário automaticamente;

Alterar opções de leitura;

Verificar acessibilidade;

Abrir relatório de acessibilidade;

Identificar campos do formulário;

Usar o assistente de configuração;

Adicionar texto alternativo;

Corrigir ordem de leitura.



As duas últimas são as mais utilizadas no contexto de produção dos recursos educacionais em formato PDF da UNA-SUS/UFMA.

Apesar da existência do recurso **"Adicionar tag a PDF automaticamente"**, a variedade de elementos gráficos utilizados em PDFs educacionais faz com que seja necessário configurar a estrutura hierárquica informacional manualmente, pois a alternativa automática ainda não consegue identificar com precisão a maioria dos elementos. Para isso, é utilizado o recurso **"Corrigir ordem de leitura"**, que permite marcar os elementos com etiquetas específicas e organizar a ordem na qual eles devem ser lidos em cada uma das páginas.

Essas tags são classificadas de acordo com o tipo de elemento presente no PDF, sendo elas:

Texto/Parágrafo;	Figura/Legenda;
Campo do formulário;	Tabela;
Cabeçalhos (1, 2, 3, 4, 5 e 6);	Célula;
Referência;	Fórmula;
Nota;	Plano de fundo/Artefato.
Figura;	



Para marcar os elementos é necessário traçar um retângulo ao redor do conteúdo e selecionar o botão com a tag correspondente. Ao lado direito da página, é exibido o Painel de ordem, que permite configurar em que ordem os elementos marcados devem ser lidos pelo leitor de tela.

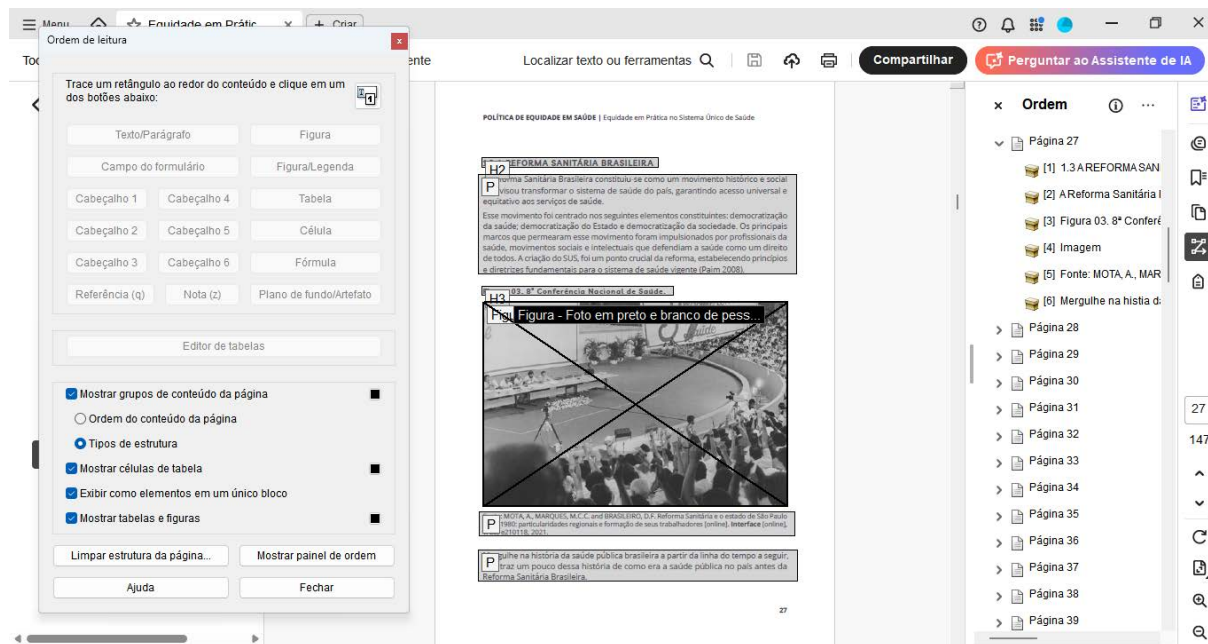


Figura 24. Captura de tela da ferramenta Adobe Acrobat Pro exibindo um livro em PDF produzido pela UNA-SUS/UFMA com tags de acessibilidade para leitores de tela marcadas utilizando o recurso Ordem de leitura.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Após a configuração da ordem de leitura e da marcação das imagens e elementos gráficos relevantes como “Figura”, o recurso **“Adicionar texto alternativo”** é utilizado para inserção das descrições das imagens a partir de um painel que exhibe todas as figuras marcadas no documento e permite a inserção de texto alternativo para cada uma delas. Neste painel, também é possível identificar figuras meramente decorativas, para que o leitor de tela indique o motivo da figura em questão não possuir texto alternativo no momento da leitura.

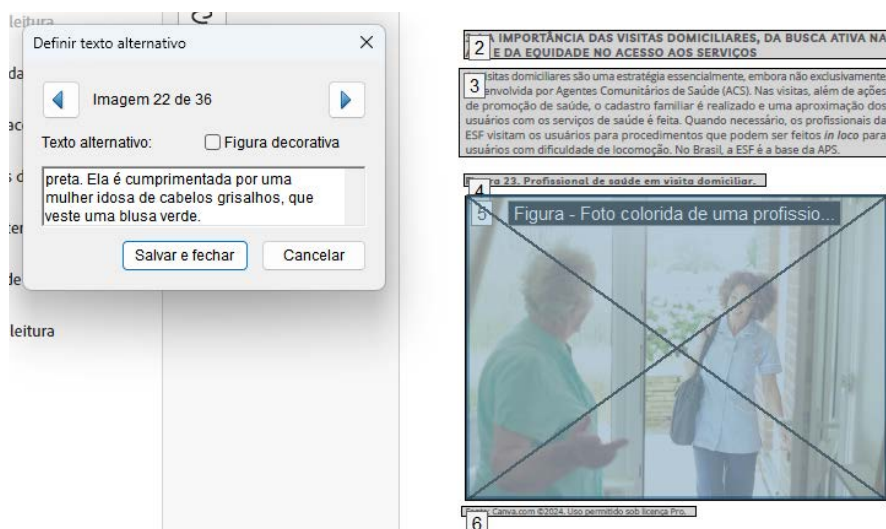
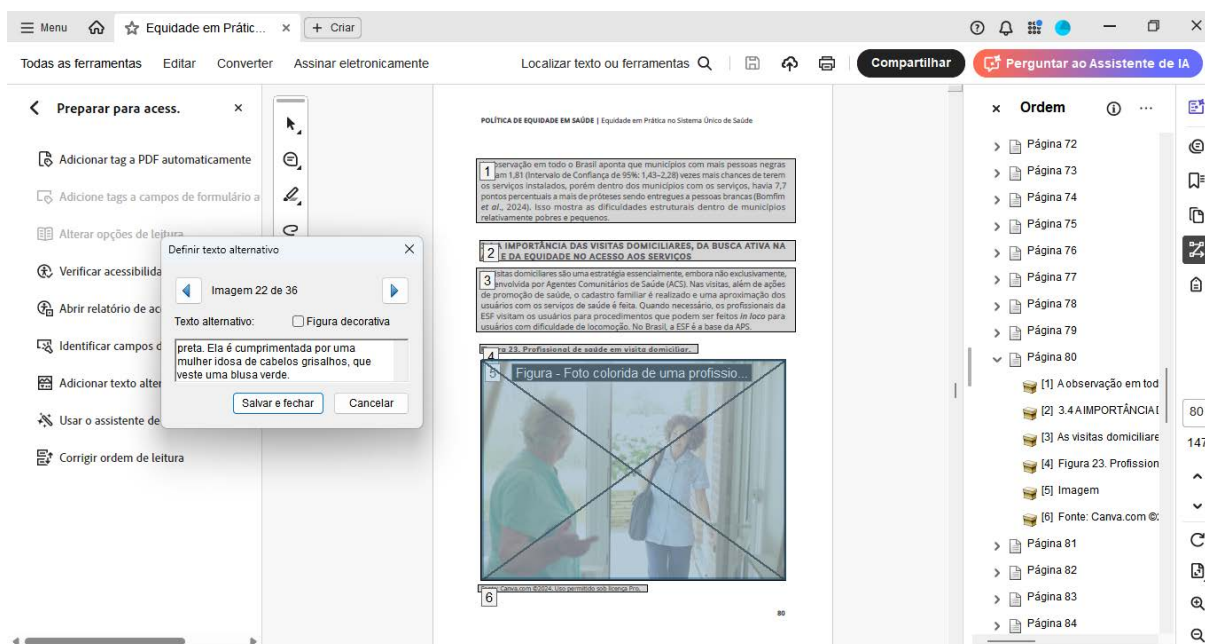


Figura 25. Captura de tela da ferramenta Adobe Acrobat Pro exibindo um livro em PDF produzido pela UNA-SUS/UFMA com descrições de imagens inseridas utilizando o recurso Adicionar texto alternativo.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Utilizando esses dois recursos de acessibilidade oferecidos pelo *software*, é possível garantir que PDFs educacionais sejam lidos de forma adequada pelos leitores de tela disponíveis. Cabe ressaltar que a ferramenta possui leitor de tela próprio, o que permite uma verificação simplificada do material após as configurações, como mostra a figura abaixo.

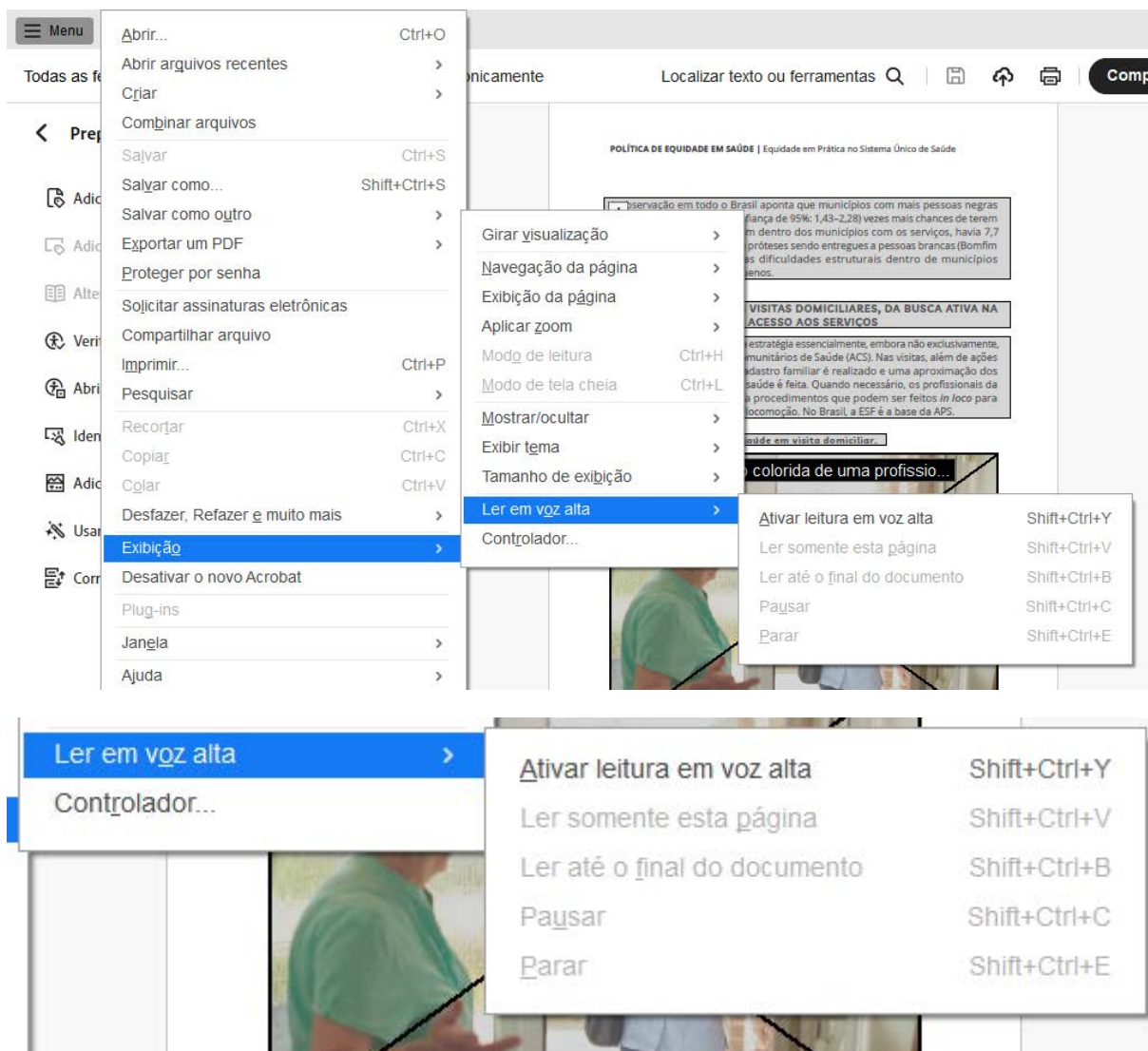


Figura 26. Captura de tela da função Ler em voz alta do Adobe Acrobat Pro.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Outro recurso interessante é o **“Assistente de configuração para acessibilidade”**, funcionalidade que fornece instruções na tela para a configuração dessas preferências. No primeiro painel, apresentado na imagem a seguir, é possível definir como será a exibição e a interação do documento com a tecnologia assistiva utilizada, como leitores de tela, ampliadores de tela ou ambas as ferramentas de acessibilidade.

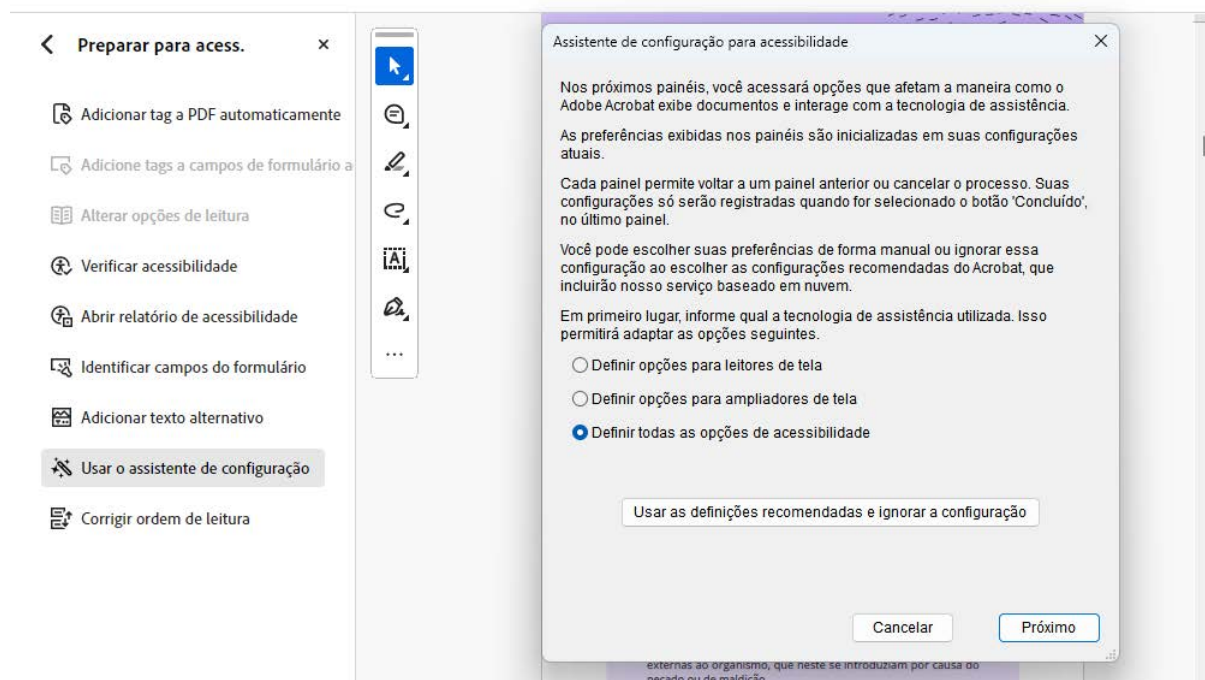
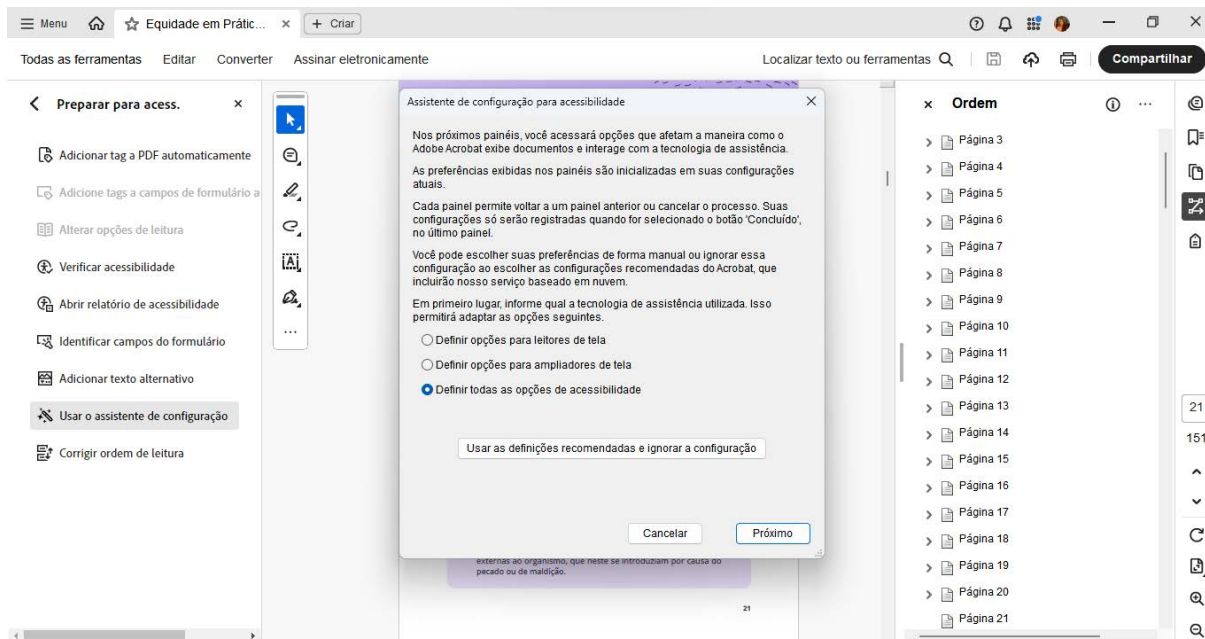


Figura 27. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 1).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



No segundo painel, é possível configurar as cores do texto para cores de alto contraste, destacar campos em formulários e indicar campos obrigatórios, facilitando a leitura para pessoas com baixa visão. Além disso, há a opção de ativar o cursor de seleção pelo teclado.

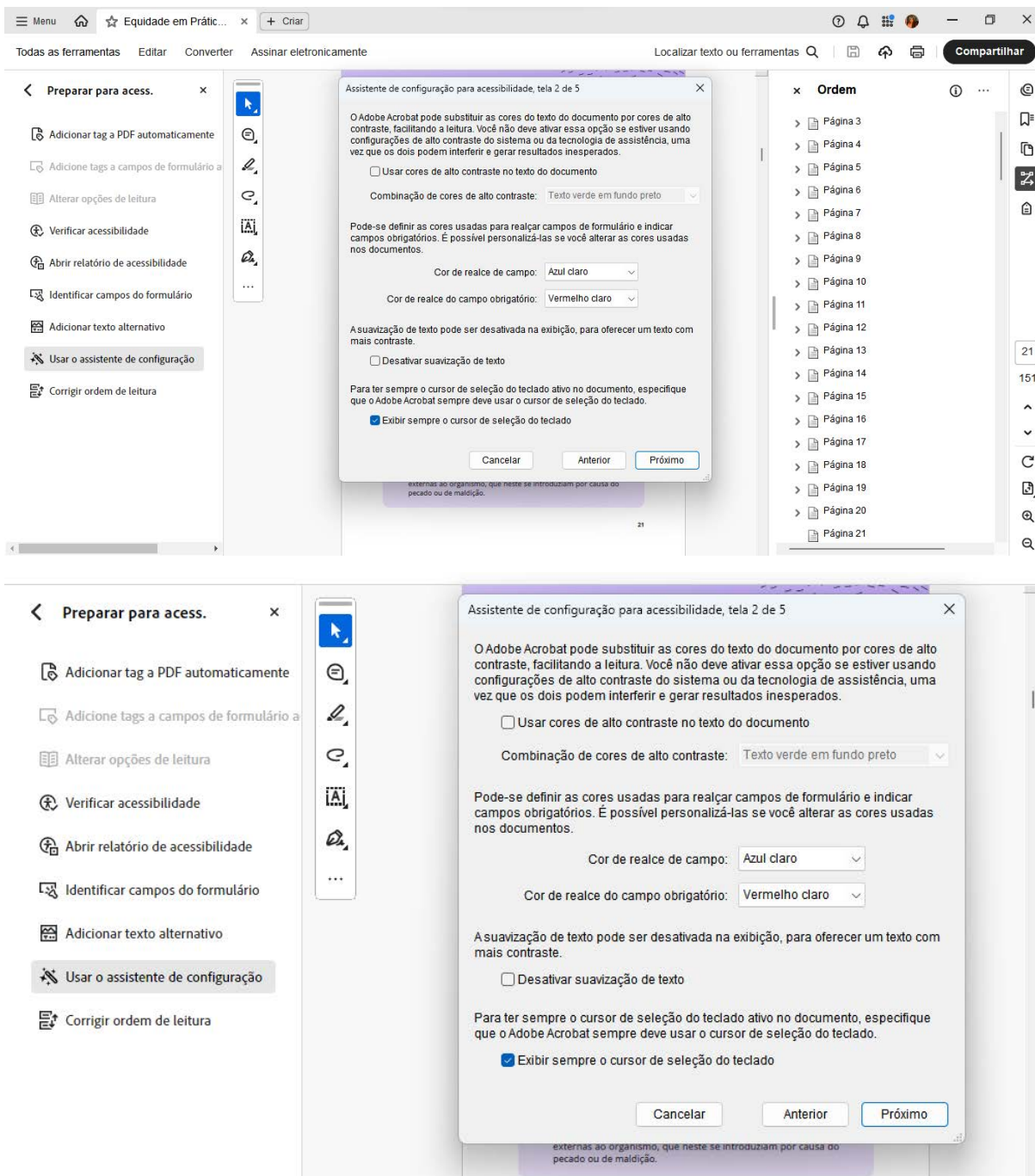


Figura 28. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 2).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



No terceiro painel, é possível configurar a ordem de leitura do material, com três opções disponíveis: inferir a ordem de leitura a partir do documento (recomendado); seguir a ordem de leitura da esquerda para a direita e de cima para baixo; ou usar a ordem de leitura com base no fluxo de dados brutos. Em documentos que tenham passado por configurações de marcação, também é possível optar por substituir a ordem de leitura pré-configurada por uma dessas opções.

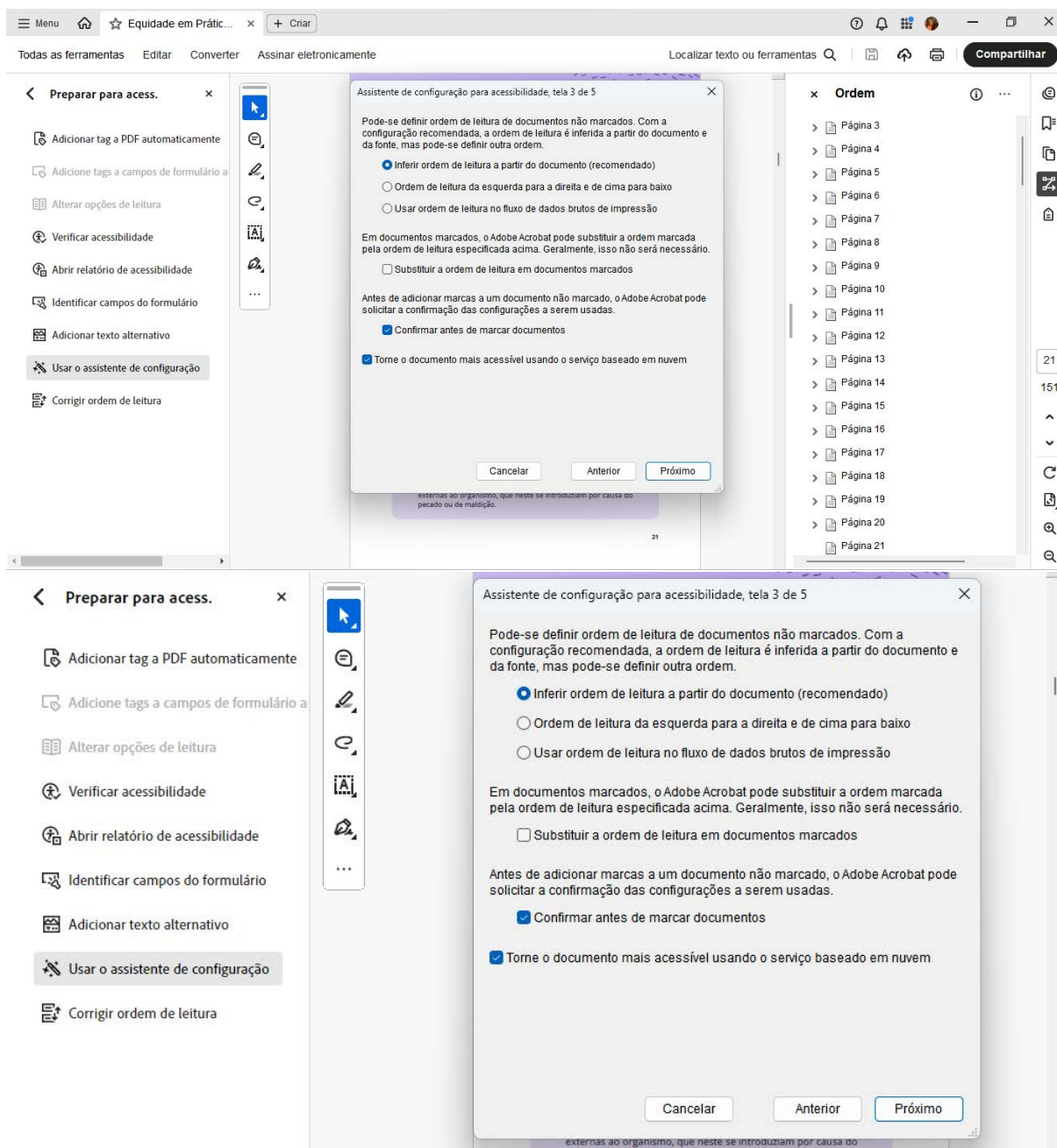


Figura 29. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 3).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Em relação ao painel quatro, é possível configurar especificações para documentos extensos, como por exemplo, a leitura de tela somente das páginas visíveis no momento. Pode-se ainda configurar a leitura integral do documento ao mesmo tempo ou desativar a leitura.

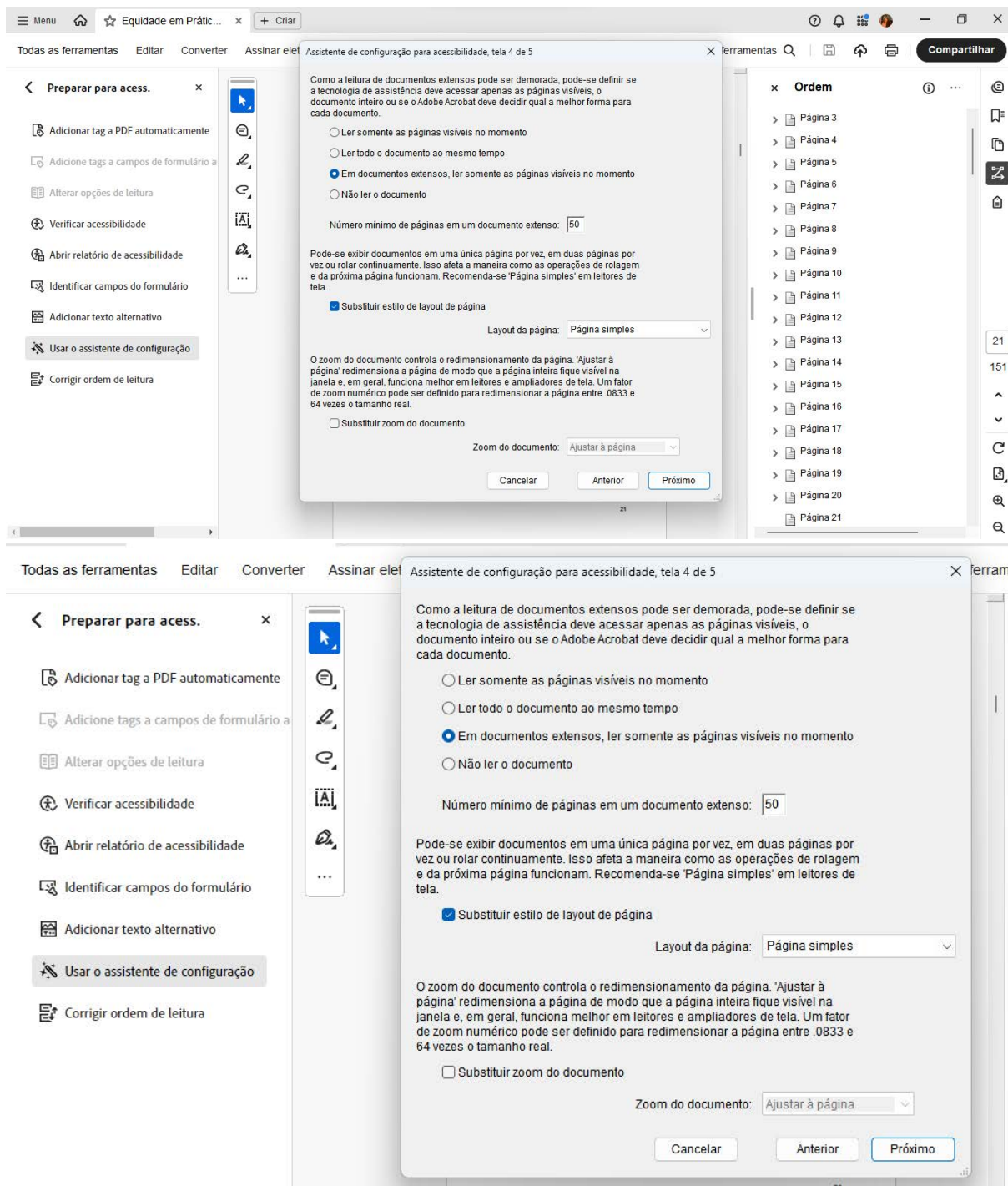


Figura 30. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 4).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Por fim, o quinto painel, permite desativar a gravação automática do documento, que pode interferir no *software* de tecnologia assistiva, além da possibilidade de habilitar a reabertura do documento na última página exibida.

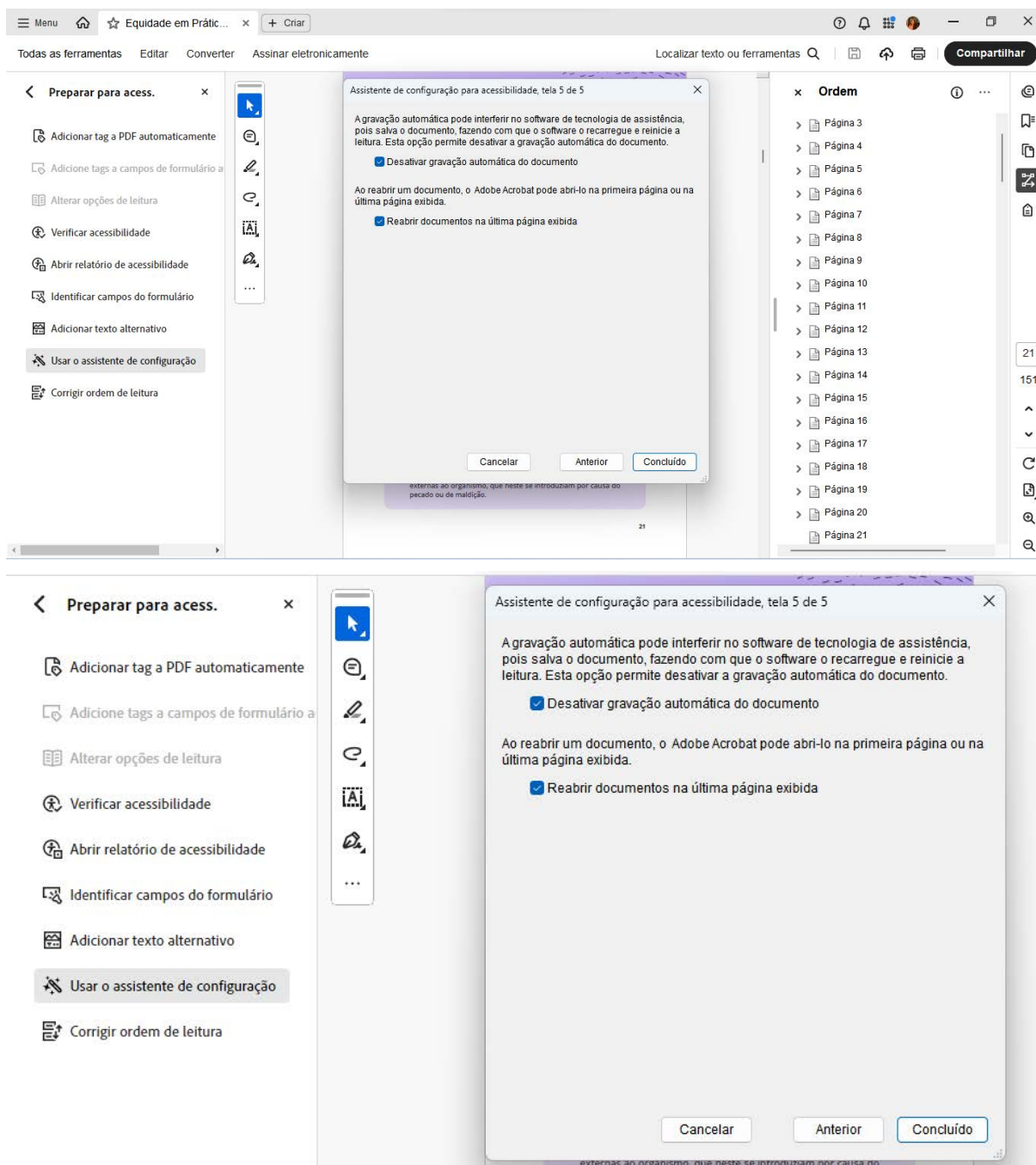


Figura 31. Captura de tela do assistente de configuração para acessibilidade no Adobe Acrobat Pro (Painel 5).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Dessa forma, essa ferramenta oferece alternativas que tornam a leitura de PDFs mais acessível para diferentes públicos. As *tags* de estrutura possibilitam a identificação dos elementos presentes nas páginas do PDF e o painel de ordem de leitura permite o estabelecimento de uma sequência de leitura adequada ao contexto. Outros recursos disponíveis também possibilitam que os documentos sejam redimensionados e formatados para visualização em telas maiores e dispositivos móveis.



Observação das autoras

Além disso, o Adobe Acrobat Pro fornece aprimoramentos de navegação, como rolagem automática e abertura do PDF na última página acessada, a capacidade de ajustar o *zoom* do documento para melhor visualização na tela, e a garantia de que as URLs sejam acessíveis para os leitores de tela, exigindo que os *links* ativos sejam devidamente marcados nos documentos (Adobe, 2025a; Adobe, 2025b).



Adobe Premiere Pro

O Adobe Premiere Pro é uma ferramenta utilizada para a edição de vídeos que permite a inserção de elementos gráficos, transições e efeitos diversos. Entre seus recursos, destaca-se o *Chroma Key*, que facilita a inclusão de intérpretes de Libras. Além disso, o *software* simplifica a adição de legendas e audiodescrição, possibilitando a produção de vídeos mais acessíveis e inclusivos. As imagens a seguir mostram a linha do tempo e as funcionalidades de legenda, áudios e cenas do vídeo, assim como a janela de Libras do intérprete sendo utilizadas na edição com a ferramenta.

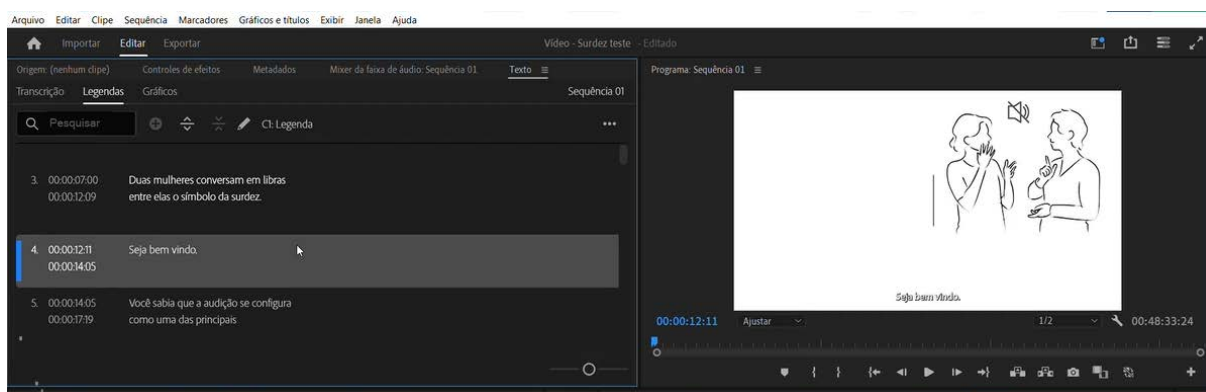


Figura 32. Captura de vídeo em edição no Adobe Premiere Pro mostrando a inserção de legendas. Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

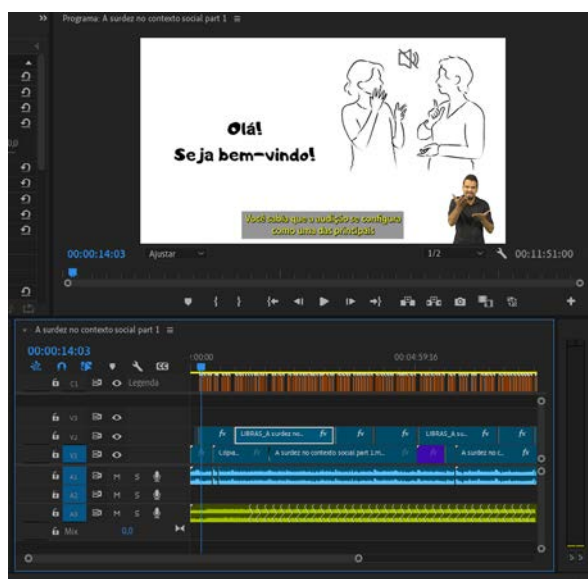


Figura 33. Captura de vídeo em edição no Adobe Premiere Pro mostrando linha do tempo e as funcionalidades de legenda, áudios e cenas do vídeo.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Para saber mais

Entenda mais sobre as funcionalidades oferecidas pelo Adobe Premiere Pro, incluindo suas ferramentas básicas de edição e a criação de vídeos acessíveis, acessando o curso:

[Adobe Premiere Pro do Zero - Guia completo para iniciantes](#)



Canva

A ferramenta Canva oferece inúmeras possibilidades para a criação de materiais educacionais digitais, incluindo apresentações interativas, PDFs, *folders*, vídeos, elaboração de *sites* e muito mais. A plataforma é compatível com leitores de tela e permite navegação por teclado, utilizando atalhos como setas, *Tab*, *Enter* e barra de espaço para interagir com elementos e navegar pelas apresentações. Além disso, possibilita a inserção de texto alternativo para imagens e elementos gráficos.

Descrição de elementos gráficos

Para adicionar uma descrição a uma imagem ou elemento gráfico em um projeto criado no Canva, é necessário selecionar o elemento desejado e, no menu suspenso, clicar em “Mais” (ícone com três pontos) e escolher a opção “Texto alternativo”. Dessa forma, é possível realizar a descrição com um máximo de 250 caracteres. A ferramenta oferece ainda uma breve orientação, indicando que não se deve iniciar a descrição com “imagem de” e incentivando a inserção de descrições práticas. Caso a imagem ou elemento tenha um propósito apenas decorativo, é possível marcar a imagem como tal, garantindo que ela não seja identificada pelo leitor de tela.

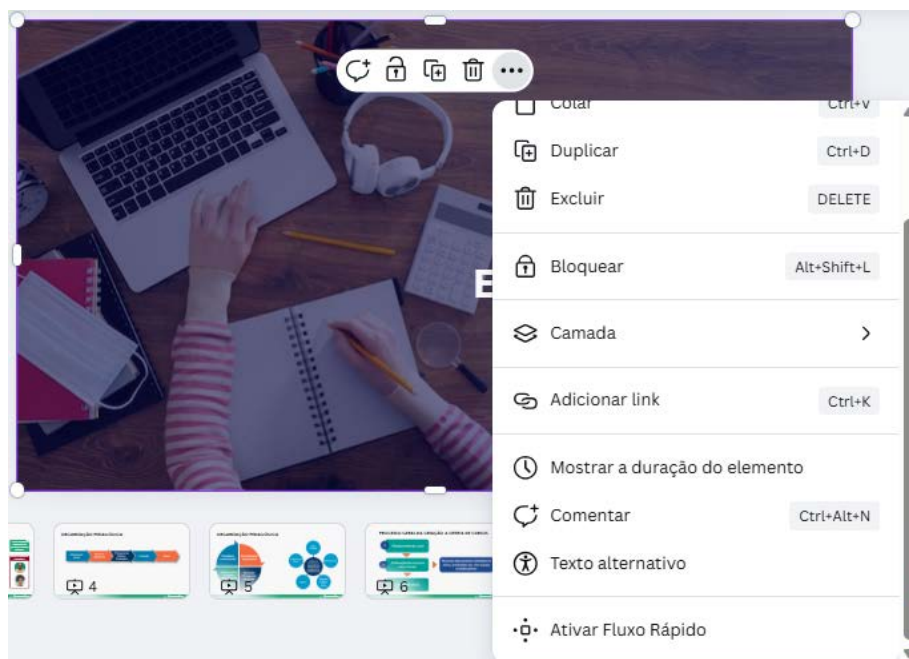


Figura 34. Captura de tela mostrando uma imagem selecionada em um projeto do Canva, com opção “Mais” (três pontos) ativada, onde aparece a opção “Texto alternativo” ao final.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

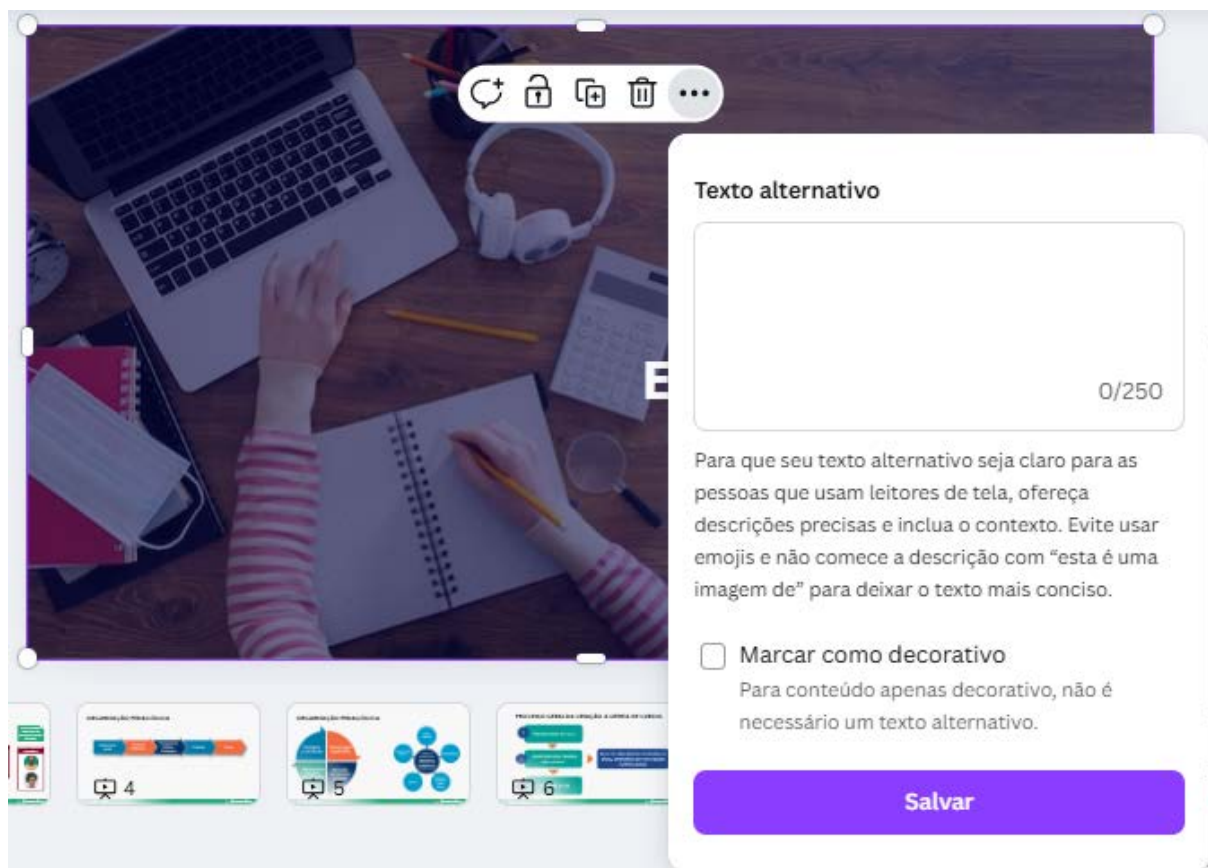


Figura 35. Captura de tela mostrando que, após selecionar a opção de texto alternativo, aparece a caixa para inserção da descrição do elemento e a opção para marcar o elemento como decorativo.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

Ordem de camadas e semântica de cabeçalho

No Canva, há ainda a possibilidade de organização das camadas e da semântica de cabeçalho. É importante entender que essas funcionalidades afetam a leitura por tecnologias assistivas. A hierarquia do texto pode ser dividida em título, subtítulo ou corpo do texto, facilitando a estruturação e a compreensão do conteúdo para os usuários que utilizam de leitores de tela.

Para organizar a ordem das camadas em cada página do documento no Canva, basta acessar a barra de ferramentas acima do editor, clicar em “Posição” e selecionar a aba “Camadas”. É possível arrastar as camadas para cima ou para baixo, selecionar objetos do plano de fundo ou do primeiro plano para ajustar sua posição e garantir que a ordem de leitura seja lógica para os usuários de leitores de tela. O primeiro item a ser lido pelo leitor de tela deverá estar na parte inferior da lista, seguido pelos itens subsequentes.

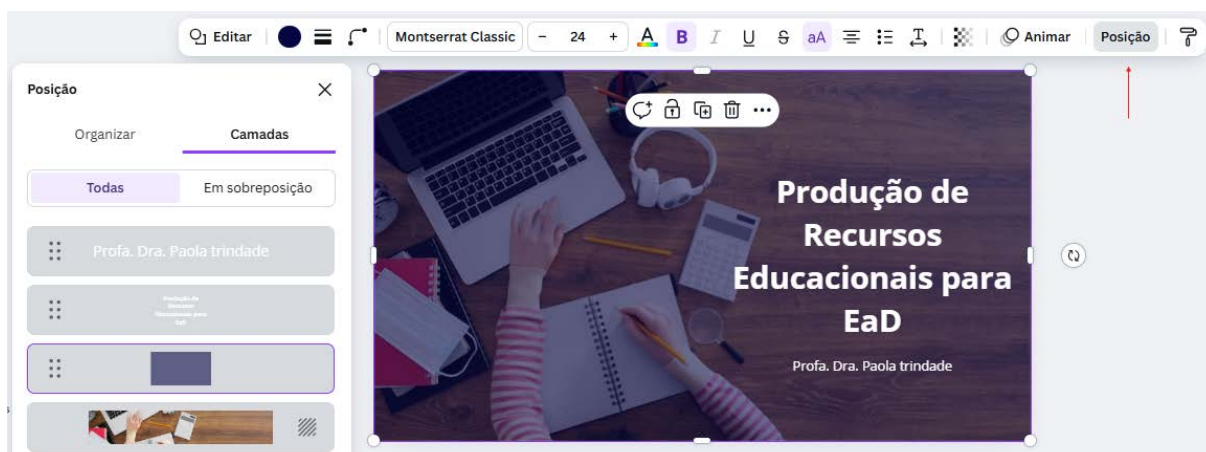


Figura 36. Captura de tela mostrando a barra de ferramentas no Canva com destaque para a opção Posição.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Para saber mais

Para entender mais sobre a organização da hierarquia de informações e camadas no Canva, acesse o vídeo demonstrativo:

[Como colocar ordem nas camadas do Canva](#)



Legendas automáticas nos vídeos

A ferramenta Canva oferece a funcionalidade de gerar legendas automáticas para os vídeos elaborados nela. Para ativar as legendas no vídeo, clique no botão “Texto”, no menu à esquerda, depois em “Legenda” e, por fim, em “Gerar legendas”. As legendas são inseridas automaticamente e é possível editá-las posteriormente clicando no botão “Legendas”, da barra superior.

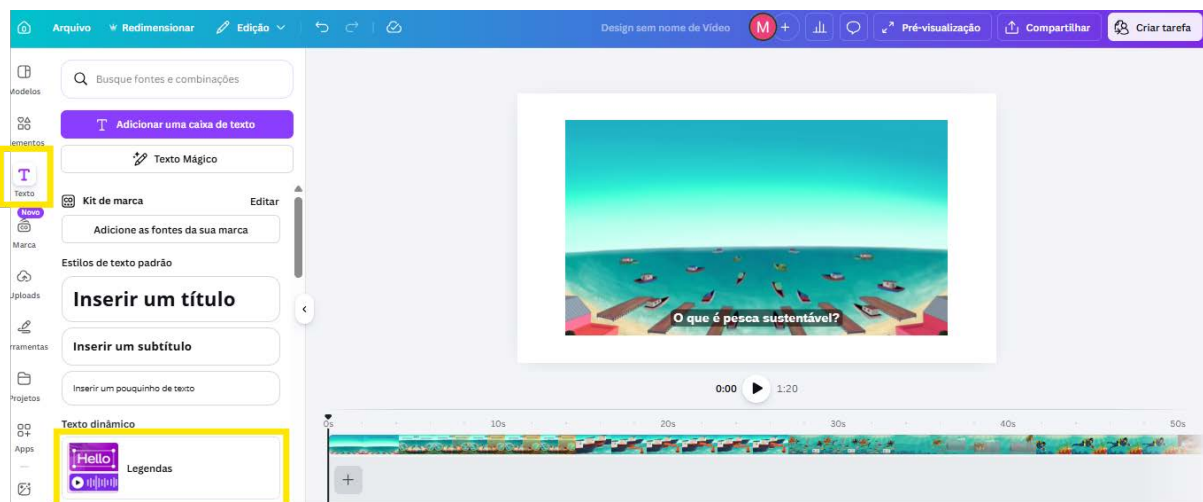


Figura 37. Captura de tela mostrando no Canva as opções “Texto” e “Legendas” destacadas.
Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

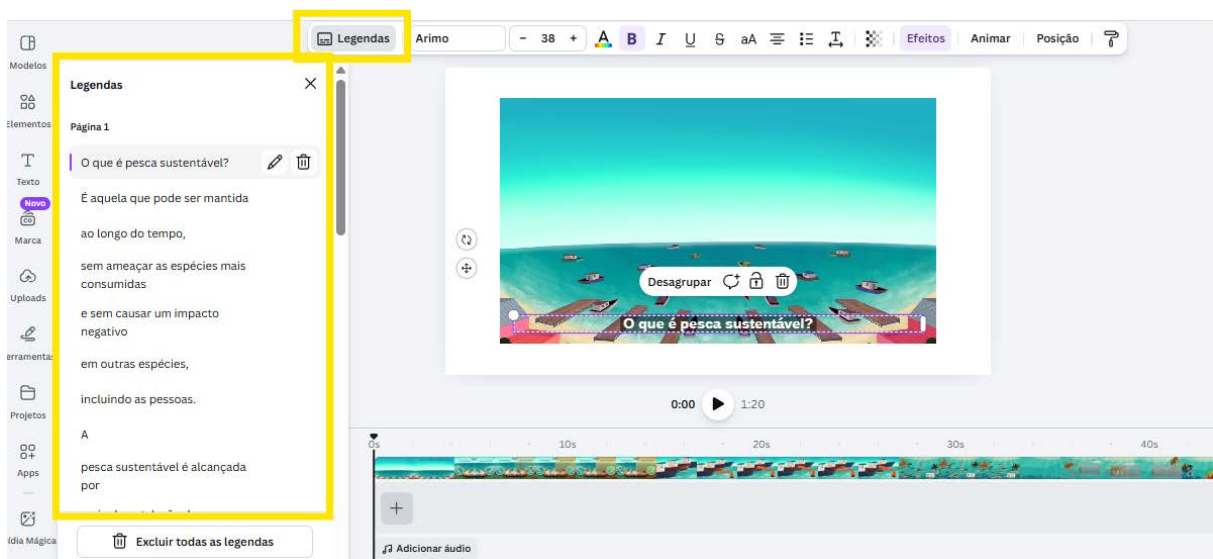


Figura 38. Captura de tela mostrando a opção de editar legendas automáticas geradas na ferramenta Canva.
Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Importante

A possibilidade de corrigir legendas automáticas em vídeos editados na ferramenta Canva é recente e demonstra um interesse crescente dos responsáveis pela ferramenta em garantir acessibilidade. Vale aproveitar para comentar sobre a imprescindibilidade dessa funcionalidade em qualquer ferramenta de edição de vídeos que permita incluir legendas automáticas.

Profissionais de diversas áreas têm utilizado esse recurso regularmente, muitas vezes sem considerar suas limitações. Um dos problemas das legendas automáticas é que elas não seguem as diretrizes da legendagem para surdos e ensurdecidos (LSE), que definem aspectos como o tempo adequado de exibição, critérios de explicitação e as quebras de linha que favorecem uma leitura mais rápida e compreensível. Embora agilizem a produção de materiais e reduzam custos, essas legendas não garantem acessibilidade quando não podem ser revisadas para assegurar a precisão do conteúdo.

No contexto educacional, erros nas legendas podem causar prejuízos significativos aos estudantes: além de reforçarem padrões incorretos de escrita, prejudicam a fluidez da leitura e desviam a atenção que deveria estar voltada à compreensão do conteúdo. Assim, cuidar da qualidade das legendas é também um compromisso com o processo de aprendizagem.



Para saber mais

Aprenda mais sobre produções audiovisuais acessíveis lendo o:

[Guia para produções audiovisuais acessíveis](#)



Verificador de acessibilidade

Por fim, a ferramenta Canva disponibiliza um recurso semelhante a um validador automático, que permite a verificação da acessibilidade do projeto elaborado. Essa opção analisa três aspectos: tipografia, texto alternativo nas imagens e contraste de cores. Os problemas encontrados são listados conforme as páginas são avaliadas, e soluções de ajustes são indicadas. Para ativar essa verificação, é necessário acessar a barra superior no canto esquerdo, clicar em “Arquivo” e selecionar a opção “Verificar a acessibilidade do design”. Assim, será gerado um relatório com os erros encontrados.

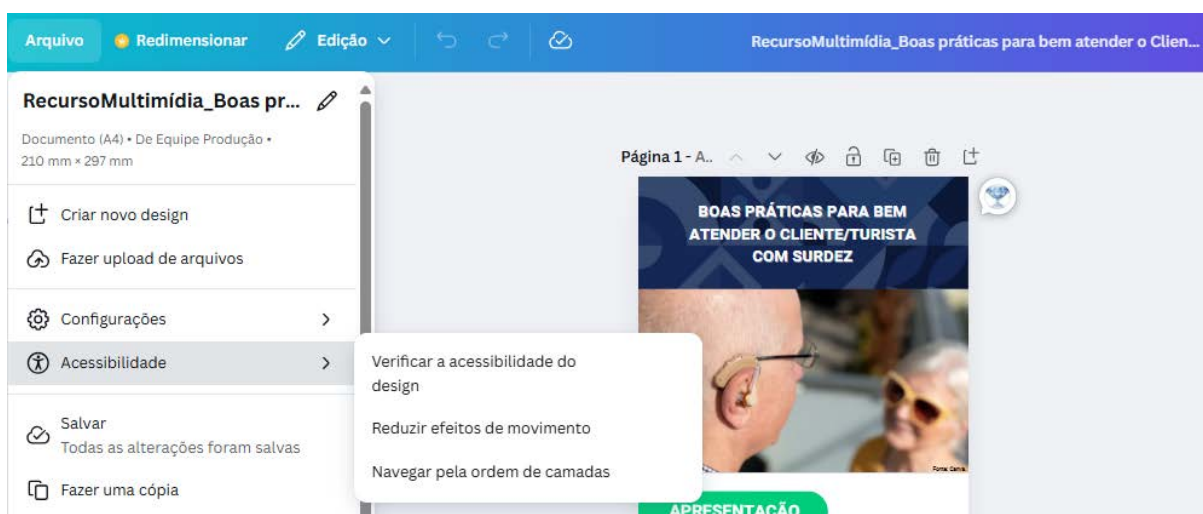


Figura 39. Captura de tela mostrando as opções “Arquivo” e “Verificar a acessibilidade do design” destacadas.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

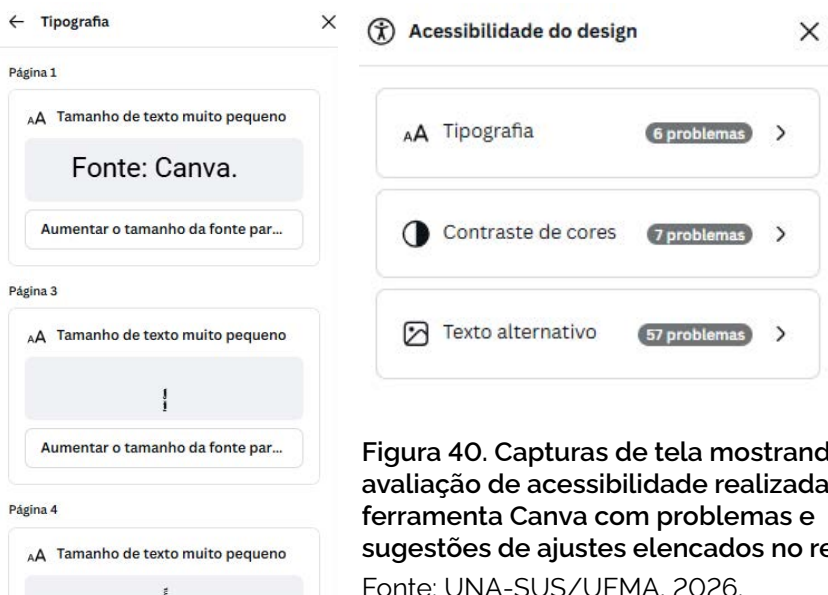


Figura 40. Capturas de tela mostrando a avaliação de acessibilidade realizada pela ferramenta Canva com problemas e sugestões de ajustes elencados no relatório.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Vimeo

A ferramenta Vimeo é uma importante aliada para a edição de vídeos. Com uma interface intuitiva, semelhante ao Canva, permite a edição de vídeos com a utilização de modelos pré-definidos ou a criação do zero. Facilita a inserção de cenas ou imagens, semelhante a *slides*, e oferece a capacidade de adicionar textos em telas, efeitos, gráficos e formas para dinamizar a apresentação do vídeo.

Entre os elementos de acessibilidade, o Vimeo oferece a inclusão de áudios, como narração ou audiodescrição. Além disso, suporta legendas ocultas, que podem ser ativadas ou desativadas.

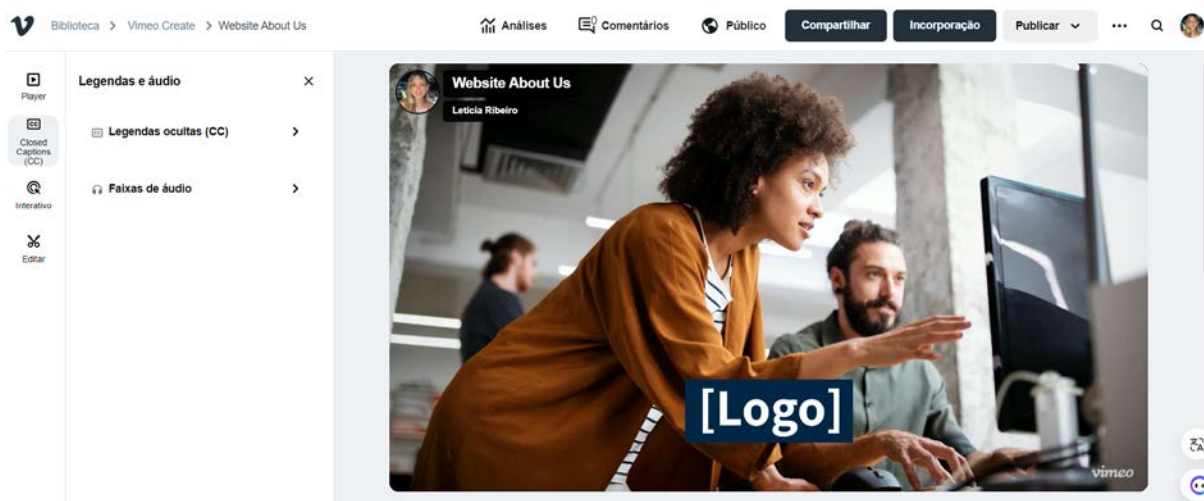


Figura 41. Captura de tela mostrando a opção de legendas destacada na ferramenta Vimeo.
Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

A plataforma também apresenta funcionalidades interativas que podem auxiliar nos critérios de acessibilidade. Por exemplo, é possível adicionar “*hotspots*” ao vídeo, que permitem o direcionamento para partes específicas do conteúdo, além da abertura de painéis de sobreposição, o salto para outros momentos no vídeo ou a navegação para outros *sites*. A adição de capítulos ao vídeo facilita a navegação, proporcionando uma experiência de visualização autoguiada (Vimeo, c2025).



H5P

A ferramenta H5P se destaca entre as tecnologias digitais que permitem a criação de recursos educacionais por sua capacidade de promover alta interatividade. Ela permite a criação de apresentações e livros interativos, vídeos, gravações de áudio e uma ampla variedade de estilos de questões, que vão desde as clássicas de múltipla escolha até as de arrastar e soltar, palavras cruzadas e preenchimento de espaços em branco, que podem ser facilmente integrados em cursos EaD na Plataforma Moodle. Na imagem abaixo é possível identificar algumas das principais funcionalidades do H5P:



Figura 42. Captura de tela mostrando as funcionalidades disponíveis no H5P.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

Para garantir a acessibilidade, o H5P permite que seu conteúdo seja acessado e controlado via navegação por teclado. Além disso, todos os recursos são testados para garantir conformidade com, pelo menos, os padrões de acessibilidade WCAG 2.1 nível AA. O conteúdo do H5P é responsivo e compatível com dispositivos móveis, proporcionando a mesma experiência rica e interativa em computadores, *smartphones* e *tablets*.



Entre os testes de acessibilidade realizados, os recursos listados na tabela abaixo foram considerados acessíveis e suportados completamente pelos navegadores (Roa, 2025):

Quadro 10. Recursos acessíveis no H5P.

Recursos acessíveis e com suporte completo por navegadores	
Acordeão/Accordion	Adivinhe a resposta
Quiz de Aritmética	Escolha de imagem
Áudio (será acessível caso seja oferecido uma alternativa textual)	Pontos de acesso de imagem
Cenário de Ramificação	Controle deslizante de imagem
Gráfico	Livro Interativo
Colagem	Vídeo interativo
Coluna	Código KewAr
Notas de Cornell	Marque as palavras
Apresentação do curso	Enquete múltipla
Palavras cruzadas	Múltipla escolha
Cartões de diálogo	Quiz (conjunto de perguntas)
Ferramenta de documentação	Conjunto de escolha única
Arraste e solte	Classifique os parágrafos
Arraste as palavras	Estrutura Faixa
Nuvem de Emojis	Resumo
Preencha os espaços em branco	Verdadeiro/Falso
Cartões de memória	Visita virtual (360)
Jogo da memória	Nuvem de palavras
Mapa do jogo	

Fonte: Adaptado de Roa (2025).



Entre os recursos que não foram considerados acessíveis de acordo com os padrões de acessibilidade, têm-se:

Quadro 11. Recursos não acessíveis no H5P.

Recursos não acessíveis, não mantidos pela equipe principal ou sem suporte ao navegador
Calendário do Advento
Agamoto
AR Scavenger
Gravador de áudio
Complexo Preencha os Espaços em Branco
Ditado
Ensaio
Encontre o Hotspot
Encontre vários pontos de acesso
Justaposição de imagens
Sequenciamento de imagens
Muro de informações
Teste de personalidade
Questionário
Fale as palavras
Conjunto Fale as Palavras
Linha do tempo (neste recurso a acessibilidade é desconhecida, assim como o suporte ao navegador)

Fonte: Adaptado de Roa (2025).



04

Recursos educacionais digitais: estratégias para garantir acessibilidade

Teaching sign-language as a second language benefits not only deaf students



0:07 / 0:19



4.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem

Após a roteirização e elaboração dos recursos educacionais digitais acessíveis, é preciso levantar a seguinte questão: como garantir que o produto final seja de fato acessível? Para isso, alguns pontos precisam ser levados em consideração, como o ambiente virtual onde estes recursos serão disponibilizados. Para a acessibilidade ser garantida, é necessário um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) adaptado e compatível com as tecnologias assistivas adequadas.

Dessa forma, as equipes envolvidas nesse processo, especialmente a equipe de Tecnologia da Informação, devem planejar como adaptar o ambiente para receber esses recursos e facilitar o acesso de pessoas com deficiência. O planejamento inicial deve se concentrar na organização do ambiente. Uma sala virtual organizada, que obedeça aos princípios do Design Universal, permite que todos compreendam a estrutura do curso e encontrem facilmente os módulos de aprendizagem e os recursos disponibilizados (CTA/IFRS, 2020).

Otimização da navegação

Para otimizar a navegação, utilize ferramentas como rótulos, atalhos e âncoras de forma eficaz. Nas telas iniciais do ambiente, implemente atalhos que permitam aos usuários encontrar e acessar rapidamente diferentes seções e conteúdos do AVA. Esses atalhos são especialmente úteis para usuários que utilizam o teclado para navegação. Além disso, utilize âncoras para facilitar a identificação do conteúdo principal dos recursos por pessoas que utilizam leitores de tela. Essas âncoras auxiliam, por exemplo, marcando áreas como “Início de conteúdo” e “Fim de conteúdo”. Isso permite que os usuários naveguem diretamente para esses pontos específicos dentro da mesma página, melhorando significativamente a experiência de acessibilidade.

Além disso, a implementação de blocos de acessibilidade no ambiente virtual facilita a navegação pelos materiais educacionais. Isso inclui a presença de botões para leitores de tela, opções de alto contraste e a capacidade de ajustar o tamanho da fonte e redimensioná-la conforme necessário.

Além dessas funcionalidades, a integração de ferramentas como VLibras e HandTalk é fortemente recomendada, pois ambas são responsáveis por traduzir conteúdos digitais (como textos, vídeos e áudios) para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), promovendo a inclusão de pessoas com deficiência auditiva que utilizam essa língua.



O ambiente virtual de aprendizagem da UNA-SUS/UFMA integra atalhos e âncoras que facilitam a navegação pelo ambiente. Além disso, estão presentes em alguns tipos de recursos educacionais funcionalidades como leitores de tela, opções de alto contraste, VLibras, e outras ferramentas, conforme demonstrado nas imagens a seguir.

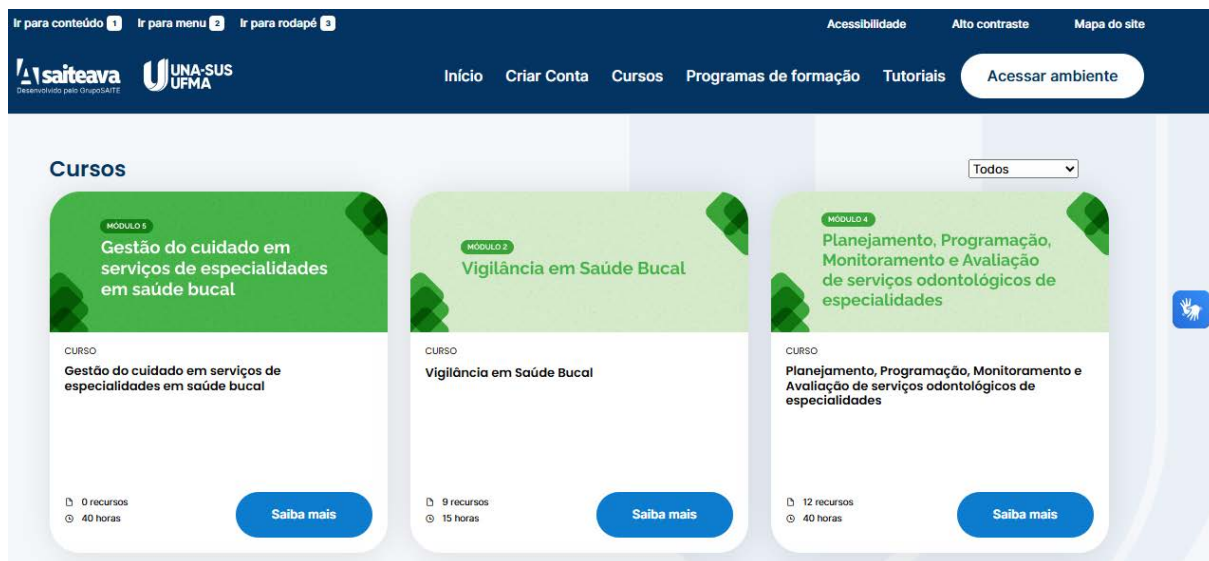


Figura 43. Captura de tela mostrando a página inicial do SAITEAVA da UNA-SUS/UFMA, com a disponibilização de recursos de acessibilidade (como teclas de atalho e opções de alto contraste).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

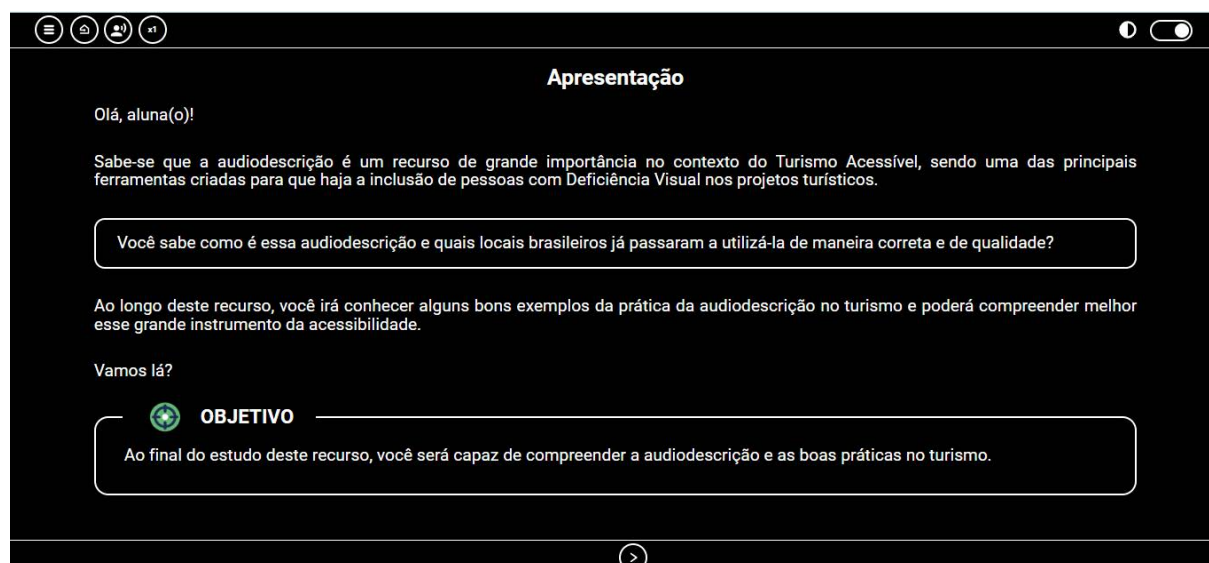


Figura 44. Captura de tela mostrando recursos de acessibilidade aplicados em um infográfico interativo (alto contraste selecionado).

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Outro aspecto crucial durante a estruturação de ambientes virtuais é garantir a navegabilidade em diferentes dispositivos, como celulares, computadores e *tablets*. O ambiente precisa ser funcional em todos os dispositivos, assegurando que não haja impacto negativo no acesso aos recursos digitais. Nesse sentido, aplicar *checklists* e validações para avaliação do funcionamento adequado do ambiente virtual e dos recursos educacionais é uma estratégia válida. É necessário garantir que o conteúdo realmente atenda aos requisitos de acessibilidade propostos, assegurando que todos os usuários possam acessar e utilizar os recursos de forma eficaz, independentemente do dispositivo que utilizem.



4.2 Avaliação e testes de acessibilidade

A validação de acessibilidade nos recursos educacionais pode ser realizada de duas formas: avaliação automática e avaliação humana com os usuários. A avaliação automática utiliza diferentes tipos de ferramentas, como validadores de código, simuladores e avaliadores. Esses testes são realizados por *softwares* que fazem análises mais generalistas para identificar possíveis erros e auxiliar no processo de desenvolvimento.

No entanto, essa avaliação automática é limitada, pois não consegue captar todos os aspectos de acessibilidade que a percepção humana pode identificar. Dessa forma, adotar ambos os tipos de validação é a alternativa mais eficaz para garantir que os cursos e recursos digitais atendam plenamente aos requisitos de acessibilidade.

Entre as diferentes ferramentas de validação automática, podemos mencionar (Brasil, 2023a; W3C Brasil, 2022):

Quadro 12. Ferramentas de validação automática

<i>Let's Get Color Blind</i>	Aplica filtros na tela para avaliação de diferentes limitações relacionadas ao daltonismo.
<i>Stark Suite e Accessibility Insights for Web</i>	Essas ferramentas auxiliam na verificação de problemas e barreiras de acessibilidade.
<i>Google Lighthouse</i>	Analisa a qualidade da acessibilidade da página e gera um relatório com os principais diagnósticos e as recomendações do que precisa de correção.
NVDA	Leitor de tela para testes de navegação com teclado.
<i>Wave</i>	Essa ferramenta realiza avaliações até o nível AA da WCAG 2.0 e a norma Section 508 Americana.
<i>WebPage Test</i>	Realiza a verificação do tempo de carregamento de uma página, permitindo visualizar a ordem dos elementos sendo carregados e a renderização.

Fonte: Adaptado de Brasil (2023a) e W3C Brasil (2022).



Além das ferramentas elencadas acima, o Access Monitor e o Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES), são outros validadores que auxiliam na verificação dos critérios de acessibilidade com base nos Padrões *Web* do W3C e eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. O Access Monitor permite inserir uma URL, código HTML ou carregar um arquivo HTML para análise. Após a inserção, a ferramenta gera um relatório de acessibilidade com a pontuação alcançada pelo arquivo e indica os critérios e níveis de acessibilidade atendidos ou não, utilizando as seguintes cores: vermelho para itens que não atendem aos critérios, amarelo para aqueles que precisam de revisão manual, e verde para itens que estão em conformidade com os critérios de acessibilidade.

Uma ferramenta do ecossistema do acessibilidade.gov.pt Modo escuro See in english

accessMonitor versão 2.1 O validador de práticas de acessibilidade Web (WCAG 2.1)

Acessibilidade.gov.pt > Access Monitor

A sua página Web é acessível?

Obtenha um relatório de acessibilidade através de um dos seguintes métodos:

[Inserir URL](#) [Inserir código HTML](#) [Carregar ficheiro HTML](#)

Introduza o endereço de uma página

[Validar ->](#)

Figura 45. Captura de tela inicial do validador AccessMonitor.
Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Sumário



URL
https://www.canva.com/design/DAFveyiP-KM/ZWWWXTsYB4ITlasL4M09MiA/view?utm_content=DAFveyiP-KM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h187b08c24b

Título
 RecursoMultimídia_Boas práticas para bem atender o Cliente/Turista com surdez_

34 práticas encontradas

535
Elementos (x)HTML

290 KB
Tamanho da página

Tipo de prática	Total	A	AA	AAA
Aceitáveis	21	14	7	0
Para ver manualmente	5	2	1	2
Não aceitáveis	8	5	3	0

Figura 46. Captura de tela do validador AccessMonitor mostrando o relatório de acessibilidade gerado a partir de URL de um arquivo no Canva.
 Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.

Avaliação

Prática encontrada	Nível	Ver detalhe
Encontrei 2 imagens na página que não têm o necessário equivalente alternativo em texto.	A	
Encontrei 1 imagem na página com <code>alt=""</code> (alt vazio).	A	
Constatei que a primeira hiperligação da página <u>não permite saltar</u> diretamente para a área do conteúdo principal.	A	
Encontrei 1 cabeçalho na página.	AAA	
Constatei que <u>todos</u> os controles de formulário têm um nome acessível.	A	
Localizei 1 combinação de cor cuja relação de contraste é inferior ao rácio mínimo de contraste permitido pelas WCAG, ou seja 3 para 1 para texto com letra grande e 4,5 para 1 para texto com letra normal.	AA	
Identifiquei 11 regras de CSS em que não se especifica a cor da letra ou a cor do fundo.	AA	
Perguntei ao validador de HTML do W3C e constatei que <u>não existem erros</u> de HTML.	A	
Constatei que <u>não há</u> elementos obsoletos usados para controlo visual da apresentação.	A	

Figura 47. Captura de tela do validador AccessMonitor mostrando critérios de acessibilidade avaliados no URL de arquivo no Canva.
 Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



No que diz respeito ao ASES, essa ferramenta permite a avaliação de URLs, *upload* de arquivos nos formatos xht, htm, html e xhtml, além de validação pelo código fonte. Semelhante ao Access Monitor, o ASES avalia o arquivo e apresenta a porcentagem de conformidade, destacando os critérios de acessibilidade por Seção eMAG com erros ou avisos para revisão.

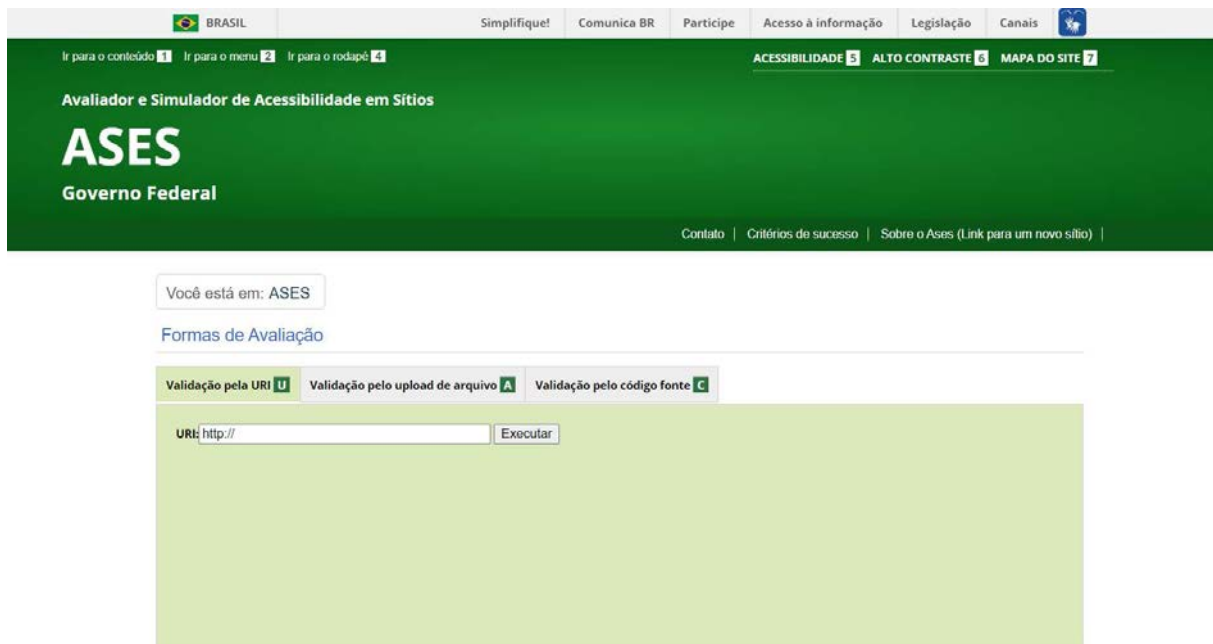


Figura 48. Captura de tela inicial do validador ASES.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Página Avaliada

Página: <https://www.canva.com/design/DAGITTrnU0/gKUSFTVKFqnz-Fu2vhgMMA/edit>
Título: Just a moment...
Tamanho: 15566 Bytes
Data/Hora: 11/07/2024 20:34:11

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade



Legenda

Green	>= 95%
Yellow	>= 85% < 95%
Orange	>= 70% < 85%
Red	< 70%

Resumo de Acessibilidade por Seção eMAG

Seção	✖ Erro(s)	⚠ Aviso(s)
Marcação	3	6
Comportamento	0	1
Conteúdo/Informação	0	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	0
Total	3	7

Avaliação tem por base testes automáticos em código-fonte (X)HTML interpretados do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) (link para novo site).

A nota não contempla os itens classificados como avisos e aqueles que requerem avaliação humana. Para saber quais testes são contemplados pelo software, favor verificar os critérios de sucesso trabalhados pelo ASESWEB.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários																		
<p>✖ Erros da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>1, 1</td> </tr> </tbody> </table> <p>⚠ Avisos da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>1, 1</td> </tr> <tr> <td>1.8 Dividir as áreas de informação. (link para um novo site)</td> <td>4</td> <td>1, 1, 1, 1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1	1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	2	1, 1	Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	2	1, 1	1.8 Dividir as áreas de informação. (link para um novo site)	4	1, 1, 1, 1
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																					
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1																					
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	2	1, 1																					
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																					
1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	2	1, 1																					
1.8 Dividir as áreas de informação. (link para um novo site)	4	1, 1, 1, 1																					

Figura 49. Captura de tela do validador ASES com percentual de conformidade com o e-MAG e indicação de erros de acessibilidade gerado a partir de URL de arquivo no Canva. Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Em relação aos testes manuais, estes dependem da avaliação humana e são realizados de forma mais minuciosa e detalhada, identificando aspectos que a validação automática não consegue detectar. A equipe responsável pela elaboração dos recursos educacionais deve estar envolvida nesse processo, além de ser crucial incluir pessoas com deficiência para verificar a usabilidade e acessibilidade dos materiais e identificar possíveis barreiras de acesso. Outra estratégia eficaz é reunir *feedbacks* dos alunos sobre esses materiais educacionais, utilizando essas informações para aprimorar eventuais erros e melhorar a qualidade dos cursos e recursos educacionais digitais.

A validação manual pode ser realizada de diferentes formas, dependendo do avaliador, no entanto, uma das estratégias mais eficazes é a aplicação de *checklists* de critérios de acessibilidade. Esses *checklists* podem ser utilizados no início do desenvolvimento do projeto, para permitir modificações antes da fase de finalização, ou ao final da produção dos recursos, garantindo que todos os aspectos de acessibilidade tenham sido considerados.

A seguir apresentamos critérios que podem ser analisados por profissionais responsáveis pelo processo de elaboração dos recursos educacionais (Brasil, 2010):

Quadro 13. Critérios para Design Instrucional (DI) e Revisão Textual que podem ser utilizados no processo de elaboração dos recursos educacionais

Design Instrucional (DI) + Revisão Textual

O conteúdo está organizado de forma clara, na ordem direta das orações (sujeito + verbo + complemento)?

O recurso oferece um título descritivo e informativo à página do recurso acessado?

A apresentação do recurso oferece uma sequência lógica, com interações intuitivas e simples? Os recursos mais extensos apresentam menus ou sumários clicáveis?

Os parágrafos estão com um tamanho razoável, com pausas que facilitam a compreensão do conteúdo?



Design Instrucional (DI) + Revisão Textual (continuação)

Expressões, siglas ou abreviações são explicadas ao longo do recurso?

Os elementos gráficos (imagens, gráficos e tabelas) apresentam descrições? Essas descrições são objetivas, sem julgamentos de valor, suposições ou explicações de detalhes não visíveis nos elementos gráficos?

O texto apresenta alinhamento à esquerda e fontes sem serifa?

Os *links* apresentam uma pequena descrição e conduzem os alunos de forma adequada?

A leitura de tela do conteúdo acontece de forma lógica, coordenada, indicando inclusive elementos interativos, como componentes interativos e botões?

Recursos audiovisuais apresentam alternativas textuais e elementos de acessibilidade (transcrição, Libras, audiodescrição e legendas)?

O Ambiente Virtual de Aprendizagem apresenta VLibras, alteração de contraste, leitor de tela e redimensionamento de texto? Essas ferramentas funcionam de forma adequada?

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2026.



Quadro 14. Critérios para Design Gráfico que podem ser utilizados no processo de elaboração dos recursos educacionais

Design Gráfico (DG)
Os PDFs diagramados apresentam uma estrutura visual adequada? (Ordem dos elementos de acordo com a ordem em que devem ser lidos e ausência de sobreposições)
A ordem de leitura para leitores de tela está configurada adequadamente, seguindo a ordem correta na qual os elementos devem ser lidos?
As <i>tags</i> dos itens para leitores de tela estão marcadas corretamente, de acordo com suas respectivas categorias?
Todo o texto está sendo lido de forma correta pelo leitor de telas? (Incluindo siglas e números)?
Os botões, <i>links</i> , campos de formulários e/ou demais elementos interativos estão devidamente sinalizados para leitores de tela?
As cores e contrastes do material atingem o mínimo estabelecido pelas diretrizes de acessibilidade WCAG (4,5;1)?
O material permite redimensionamento (zoom) sem perda de funcionalidade?
As tabelas estão marcadas como figura e estão sendo descritas de forma adequada? As imagens e demais elementos gráficos apresentam descrição?

Fonte: Brasil, 2010.



Quadro 15. Critérios para profissionais de tecnologia que podem ser utilizados no processo de elaboração dos recursos educacionais

Tecnologia da Informação (TI)
O recurso fornece âncoras para permitir a navegação direta a blocos de conteúdo específicos?
Existem atalhos para facilitar a navegação pelo ambiente de aprendizagem? Esses atalhos funcionam corretamente?
Os recursos programados apresentam os níveis de cabeçalho e hierarquização dos títulos dispostos corretamente?
Os elementos interativos funcionam adequadamente pelo mouse, teclado e seus atalhos (tecla <i>Tab</i> , <i>Enter</i> , setas do computador, barra de espaço)?
Recursos programados, como infográficos e <i>e-books</i> , apresentam suporte a leitores de tela, VLibras (Libras virtual) e permitem alteração de contraste?
Os recursos programados permitem redimensionamento para texto sem perda de funcionalidade?
O recurso educacional oferece uma funcionalidade para identificar e descrever erros de entrada de dados, além de confirmar o envio das informações?
O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) apresenta uma página com os recursos de acessibilidade disponíveis e outras informações pertinentes sobre sua acessibilidade?

Fonte: Brasil, 2010.



Além desses questionamentos, existe um *checklist* desenvolvido pelo Ministério da Educação e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão que se baseia em diretrizes de acessibilidade e é voltado para a validação e preenchimento desses critérios pelas pessoas com deficiência, especialmente a visual. Esse *checklist* abrange diversos tópicos para avaliação, incluindo (Brasil, 2010):

Links

Verificação dos *links* para garantir que direcionem corretamente para os materiais desejados, se o conteúdo é aberto na mesma página de navegação, e se possuem descrições apropriadas;

Conteúdos

Inclui a avaliação do texto e seu conteúdo, além de gráficos e tabelas, verificando a presença de descrições desses elementos;

Formulários

Verificação da acessibilidade dos formulários, com botões etiquetados e os campos descritos de forma clara;

Estrutura

Análise da organização das páginas, títulos, sumários e menus;

Acessibilidade

Avaliação dos recursos de acessibilidade disponíveis, dicas de navegação e observações sobre usabilidade.



O quadro a seguir apresenta um Modelo de *checklist* de acessibilidade do Manual para Deficientes Visuais desenvolvido pelo governo federal brasileiro:

Quadro 16. *Checklist* de Acessibilidade Manual para Deficientes Visuais.

<i>Links</i>	
<i>Links</i>	<p>Remetem para o local ao qual se propõem?</p> <p>O conteúdo é aberto na página de navegação atual?</p> <p>Possuem descrição?</p> <p>A descrição é adequada?</p>
Atalhos de teclado	<p>Possuem descrição adequada?</p> <p>Funcionam corretamente?</p> <p>Existem dicas desses principais atalhos no topo das páginas?</p>
Âncoras	<p>Possuem descrição adequada?</p> <p>Funcionam corretamente?</p> <p>O <i>site</i> possui âncoras indicadoras de início e fim de menu e conteúdo?</p>
Localização do usuário em um conjunto de páginas	<p>O <i>site</i>, especialmente as páginas internas, oferece <i>links</i> com o conjunto das páginas percorridas, como por exemplo: "Você está aqui...?"</p>



Conteúdos	
Gráficos/ Imagens	<p>Possuem descrição?</p> <p>A descrição é adequada?</p> <p>A descrição inicia com a informação do que trata a imagem?</p>
Verborragia	<p>Há informações desnecessárias?</p>
Texto	<p>A leitura das palavras e frases estão sendo compreendidas?</p> <p>Os parágrafos são curtos?</p>
Conteúdo em Flash	<p>O leitor identifica o elemento em <i>Flash</i> e localiza cada um dos itens (como textos, <i>links</i>, botões e gráficos) que o compõem?</p> <p>Esses itens estão descritos?</p> <p>A ordem de tabulação desses elementos está compreensível?</p> <p>O foco da tabulação entra e sai do <i>Flash</i> sem problemas?</p>
Arquivos para leitura ou download	<p>O arquivo está em um formato compatível com o leitor de telas?</p> <p>O nome do arquivo compreende também a extensão do <i>download</i>?</p> <p>O leitor de telas lê todo conteúdo do arquivo?</p> <p>O arquivo está compreensível?</p>
Tabelas	<p>O conteúdo está acessível?</p> <p>Há linhas ou colunas mescladas? Elas foram compreendidas?</p> <p>Há tabelas desnecessárias no <i>site</i>?</p> <p>Há conteúdos que poderiam estar em tabela e não estão?</p>
Opção de Busca	<p>Há opções de busca no <i>site</i>?</p> <p>O resultado da busca é de fácil acesso?</p>



Estrutura do <i>site</i>	
Estrutura da página	<p>A página possui padronização na sua estrutura?</p> <p>A divisão dos blocos é compreensível?</p> <p>O conteúdo é sonorizado (lido) antes do menu?</p>
Títulos	<p>Os títulos apresentam uma ordem lógica nos textos?</p> <p>Eles estão descritos corretamente?</p>
Menu	<p>Os itens de menu possuem subitens?</p> <p>Em caso positivo, esses itens de menu possuem descrição para mostrar e ocultar os subitens?</p>
Sumário para conteúdos longos	<p>O <i>site</i> possui sumário em forma de âncoras em páginas com conteúdo extenso?</p> <p>Os itens do sumário remetem para o ponto indicado no conteúdo?</p> <p>Existe um <i>link</i> para voltar ao sumário após o término do conteúdo de cada item?</p>
Mapa do <i>site</i>	<p>Possui um mapa do <i>site</i>?</p> <p>O mapa possui os <i>links</i> para todas as páginas do <i>site</i>?</p>
Tabulação da página	<p>O conteúdo é lido antes do menu?</p> <p>A tabulação tem uma ordem lógica?</p>



Acessibilidade	
Recursos de Acessibilidade para baixa visão	Elementos funcionam? <ul style="list-style-type: none">• Aumentar fonte• Diminuir fonte• Tamanho normal da fonte• Alto Contraste
Dicas de Navegação	O <i>site</i> possui dicas de navegação, inclusive para leitores de tela? Elas estão adequadamente descritas? São de fácil compreensão?
Outros problemas encontrados:	Campo de livre preenchimento. Escreva aqui sua observação ao usar esse instrumento.
Observações sobre Acessibilidade, Usabilidade e comunicabilidade:	Campo de livre preenchimento. Escreva aqui sua observação ao usar esse instrumento.



Formulários	
Formulários	<p>Funcionam adequadamente?</p> <p>Os elementos estão descritos?</p> <p>As descrições dos elementos estão adequadas?</p> <p>A ordem de tabulação está correta?</p> <p>Caso seja utilizado o recurso de <i>captcha</i>, há alternativa em áudio?</p>
Botões	<p>Funcionam adequadamente?</p> <p>Possuem descrição?</p> <p>A descrição está adequada?</p>
Caixas combinadas e caixas de seleção	<p>Permitem a leitura das opções que as acompanham?</p> <p>Permitem a navegação pelas opções, sem remeter automaticamente ao local para o qual foi configurado, ao selecionar a opção com TAB ou setas de movimentação?</p>
Botão de Opção (<i>radio button</i>)	<p>Há muitos botões de opção?</p> <p>Estão descritos adequadamente?</p> <p>É possível trocar por caixa de seleção?</p>

Fonte: Adaptado de Brasil (2010).



05

**Complemente
seus estudos sobre
acessibilidade em
materiais digitais**



Neste livro, concentramo-nos em aspectos gerais relacionados à acessibilidade em recursos educacionais digitais. Consideramos as orientações que vêm guiando a nossa jornada na construção desse tipo de material e também as nossas experiências práticas. Contudo, essa é uma área em constante atualização e, por isso, recomendamos que você vá além e continue expandindo seus conhecimentos. Para isso, recomendamos o estudo dos seguintes materiais:

ABNT NBR 17225/2025

Essa norma da ABNT baseia-se nos critérios de sucesso do documento Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo *Web* (WCAG) 2.2, principal conteúdo com orientações e boas práticas internacionais de acessibilidade na *web*, o qual citamos amplamente neste livro. Clique no *link* abaixo e acesse:

[ABNT NBR 17225/2025 - Acessibilidade em conteúdo e aplicações *web* – Requisitos](#)

Guia de Boas Práticas para Acessibilidade Digital

Esse foi desenvolvido a partir da série Acessibilidade Digital em Sítios *Web* Governamentais, iniciativa do Programa de Cooperação Reino Unido–Brasil em Acesso Digital, com apoio do Governo Britânico, da Secretaria de Governo Digital (SGD), do Ministério da Saúde, do Ceweb/NIC.br, do Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, da Enap e do Movimento *Web* para Todos, responsável pela curadoria, organização e execução das atividades. Clique no *link* abaixo e acesse:

[Guia de Boas Práticas para Acessibilidade Digital](#)

Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo *Web* (WCAG) 2.2

Essas são as orientações atualmente mais relevantes e completas para garantir acessibilidade em conteúdos digitalmente veiculados. Elas abrangem diversas recomendações com a finalidade de tornar o conteúdo da *web* mais acessível. Clique no *link* abaixo e acesse:

[Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo *Web* \(WCAG\) 2.2](#)

Considerações finais

Em um mundo cada vez mais digitalizado e marcado por rápidas transformações tecnológicas, a educação por meio de materiais educacionais digitais consolidou-se como um importante meio de acesso ao aprendizado, especialmente após a pandemia de Covid-19. Nesse cenário, a acessibilidade em recursos educacionais digitais tornou-se tema relevante nas discussões sobre o futuro da educação. Contudo, como evidenciado ao longo deste livro, ainda persistem desafios significativos para planejar cursos e produzir materiais verdadeiramente inclusivos, bem como para implementar, na prática, as diretrizes de acessibilidade destinadas às pessoas com deficiência.

A acessibilidade digital desempenha papel fundamental na democratização do conhecimento, pois permite que pessoas com deficiência participem plenamente dos processos educacionais, reduzindo barreiras que historicamente limitaram seu acesso e progresso na aprendizagem.

Na elaboração de recursos educacionais, é indispensável considerar o design e a interface de forma abrangente, garantindo que as escolhas adotadas sejam acessíveis a todos os usuários. Para isso, o cenário ideal envolve equipes multiprofissionais qualificadas, compostas por Designers Instrucionais, Designers Gráficos e profissionais de Tecnologia da Informação, capacitados para compreender e aplicar, de maneira efetiva, as diretrizes de acessibilidade na construção de materiais educativos.

Entretanto, a garantia de acessibilidade não se limita à aplicação técnica de normas e diretrizes. É fundamental estabelecer parcerias com pessoas com deficiência ao longo de todo o processo de desenvolvimento dos recursos educacionais. Sua participação, por meio de consultoria, avaliação e *feedback* contínuo, é indispensável para validar as soluções propostas, identificar barreiras não previstas e assegurar que os materiais atendam, de fato, às necessidades dos usuários finais.

Esperamos que este livro contribua para ampliar o reconhecimento da importância da acessibilidade nos recursos educacionais digitais e para orientar sua elaboração de forma mais adequada. Esperamos também incentivar a produção de novos materiais e discussões sobre o tema, promovendo atualização constante e avanços no campo. Em última instância, todas as recomendações aqui apresentadas devem manter no centro as pessoas com deficiência, destinatárias e principais avaliadoras da efetividade das soluções propostas.

Referências

ABCMED, 2017. **Deficiência física**. Disponível em: <https://www.abc.med.br/p/sinais.-sintomas-e-doencas/1306348/deficiencia-fisica.htm>. Acesso em: 29 out. 2025.

ADOBE. **Criação de PDFs acessíveis**. Adobe, 2025a. Disponível em: <https://helpx.adobe.com/br/acrobat/using/creating-accessible-pdfs.html>. Acesso em: 22 set. 2025.

ADOBE. **Recursos de acessibilidade em PDFs**. Adobe, 2025b. Disponível em: <https://helpx.adobe.com/br/acrobat/using/accessibility-features-pdfs.html>. Acesso em: 22 set. 2025.

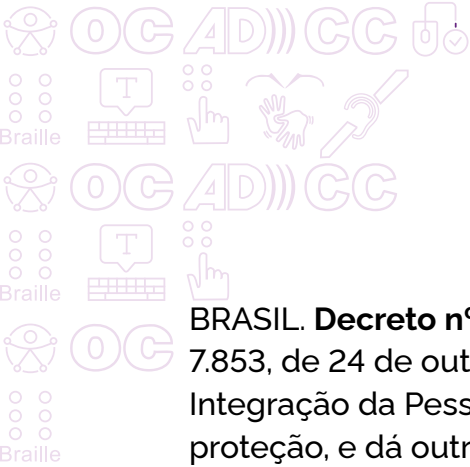
ALVEZ, Deryck. O conhecimento sinalizado. **Conexão UFRJ**, 26 set. 2023. Disponível em: <https://conexao.ufrj.br/2023/09/o-conhecimento-sinalizado/>. Acesso em: 03 abr. 2026.

ARAGON, C. A.; SANTOS, I. B. Deficiência auditiva/surdez: conceitos, legislações e escolarização. **Revista Educação**, Batatais, v. 5, n.º 2, p. 119-140, 2015.

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: Assistiva, 2017. 20 p. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Governo Digital do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (SGD/MGI). **Guia de Boas Práticas para Acessibilidade Digital** - Programa de Cooperação entre Reino Unido e Brasil em Acesso Digital. Brasil: Ministério da Saúde, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/acessibilidade-digital/guiaboaspraaticasparaacessibilidadedigital.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. **Cartilha de Orientação para Construção de Conteúdo Acessível**. Brasília, DF: Gov.br, 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/gestaodeconteudo/pt-br/manuais-e-tutoriais/diretrizes-para-edicao-de-conteudo/cartilha-de-acessibilidade-gov.br>. Acesso em: 04 dez. 2024.



BRASIL. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999.** Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em 04 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos em Saúde. **Portaria Conjunta nº 21, de 25 de novembro de 2020.** Aprova o Protocolo para o Diagnóstico Etiológico da Deficiência Intelectual. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/20201203_portaria-conjunta_protocolo_deficiencia_intelectual.pdf/view. Acesso em: 22 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **11/10 – Dia da Pessoa com Deficiência Física.** Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), c2024. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/11-10-dia-da-pessoa-com-deficiencia-fisica/>. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Coordenação Geral de Fiscalização do Trabalho e Promoção do Trabalho Decente. **Caracterização das deficiências:** orientações para fins de cumprimento do art. 93 da Lei n. 8.213/91. Brasília-DF: MTE/SIT, 2024. Disponível em: <https://salu.com.vc/srv/htdocs/wp-content/uploads/2024/07/Apostila-Characterizacao-das-Deficiencias-2024-1.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Ministério da Educação. **Checklist de Acessibilidade Manual para o Desenvolvedor:** eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Brasília, DF: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Ministério da Educação, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/acessibilidade-digital/emag-checklist-acessibilidade-desenvolvedores.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.



CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE (CTA). INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). **Dicas de Acessibilidade EaD**. CTA/IFRS, 2020.

Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ensinoremoto/wp-content/uploads/2020/07/Dicas-de-Acessibilidade-na-EAD.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE (CTA). INSTITUTO FEDERAL RIO GRANDE DO SUL (IFRS). **Dicas - Desenho Universal aplicado à web com foco na acessibilidade**. CTA/IFRS, 2019. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/desenho-universal-aplicado-a-web-com-foco-na-acessibilidade/#:~:text=Esse%20 princ%C3%ADpio%20diz%20respeito%20a,a%20usu%C3%A1rios%20com%20 diversas%20capacidades>. Acesso em: 22 set. 2025.

ENAP - FUNDAÇÃO ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Introdução à Audiodescrição**. Brasília, DF: Enap, 2020. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/5299>. Acesso em: 22 set. 2025.

FREIRE, A. P.; PAIVA, D. M. B; FORTES, R. P. M. Acessibilidade Digital Durante a Pandemia da COVID-19 - Uma Investigação sobre as Instituições de Ensino Superior Públicas Brasileiras. **Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE**, v.28, p.956-984, 2020. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/de2862e7-b540-4a4c-813a-8f9450f8be98/3017209.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2024.

GOMES, M. M. C. **Design para a acessibilidade comunicacional: Guia de orientações para elaboração de materiais acadêmicos acessíveis**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso em Design – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/42616>. Acesso em: 22 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2022: Pessoas com deficiência e pessoas diagnosticadas com transtorno do espectro autista – resultados preliminares da amostra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102178.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

LIMA, Claudemir Jeremias de *et al.* Tecnologia assistiva e tradução para Libras: desafios da ferramenta de tradução automática de vídeos VLibras. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e385101220720-e385101220720, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/20720/18347>. Acesso em: 09 mar. 2026,



MARTINS, A. C. M. S.; *et al.* **Guia Prático de Acessibilidade e Inclusão Digital**. Instituto Legal Grounds, 2021. Disponível em: https://www.machadomeyer.com.br/images/pdf_ms/guia-pratico-acessibilidade-inclusao-digital.pdf. Acesso em: 22 set. 2025.

MELO, S. C. S. de; Vieira, F. S. Critérios para a classificação do grau da perda auditiva e proteção social de pessoas com essa deficiência. **Revista CEFAC**, v. 24, n. 3, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/nDTzQThxnMjJFmjQy8XfvcL/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2025.

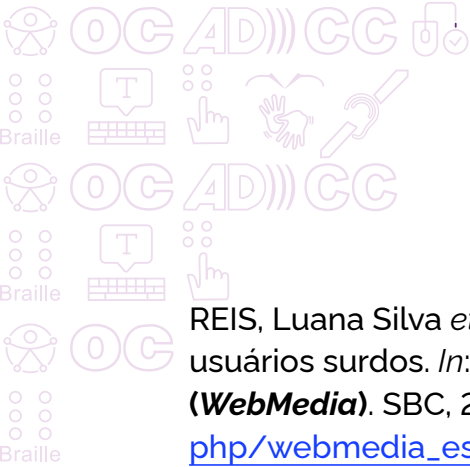
NASCIMENTO, José Aleksandro de Araújo; SEIXAS, Jannyse Andrade. Deficiência auditiva e surdez: do abandono à inclusão. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 8, n. 24, p. 74-86, 2021. Disponível em: <https://revistaboletimconjuntura.com.br/boca/article/view/510/372>. Acesso: 09 mar. 2026.

NUNES, D.; CUNHA, A.; MARQUES, A. Design Universal: A inclusão da comunidade surda em concertos de música ao vivo. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, [S.l.], v. 8, n.º 1, p. 88-110, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/design-tecnologia-sociedade/article/view/37617>. Acesso em: 22 set. 2025.

OLIVEIRA, R. R. S. *et al.* **O design da informação, instrucional e de interação sob uma perspectiva de uso em artefatos digitais de aprendizagem**. *In*: Anais do 6º Congresso Internacional de Design da Informação; 5º InfoDesign Brasil; 6º Congic, Recife, Brasil, 2013. Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343686475_O_Design_da_Informacao_Instrucional_e_de_Interacao_sob_uma_perspectiva_de_uso_em_Artefatos_Digitais_de_Aprendizagem. Acesso em: 22 set. 2025.

OLIVEIRA, Igor Farias de *et al.* A utilização do aplicativo vlibras como forma de ensino e aprendizagem para alunos surdos. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 9, n. 16, p. 22-30, 2020. Disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/psicologia/article/view/1169/919>. Acesso em: 09 mar. 2026.

PEREIRA, J. D. S.; OLIVEIRA, S. D. de; COSTA, M. da P. R. da. Definições dos termos deficiência múltipla e deficiência múltipla sensorial: uma revisão sistemática em teses e dissertações brasileiras. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 1, p. 153-175, 2021. DOI: 10.21723/riaee.v16i1.12883. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12883/10313>. Acesso em: 22 set. 2025.



REIS, Luana Silva *et al.* Avaliação de usabilidade do aplicativo vlibras-móvel com usuários surdos. *In: Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia)*. SBC, 2017. p. 123-126. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia_estendido/article/view/4848/4754. Acesso em: 09 mar. 2026.

ROA, J. **Content types recommendations**. H5P, 2025. Disponível em: <https://help.h5p.com/hc/en-us/articles/7505649072797-Content-types-recommendations>. Acesso em: 22 set. 2025.

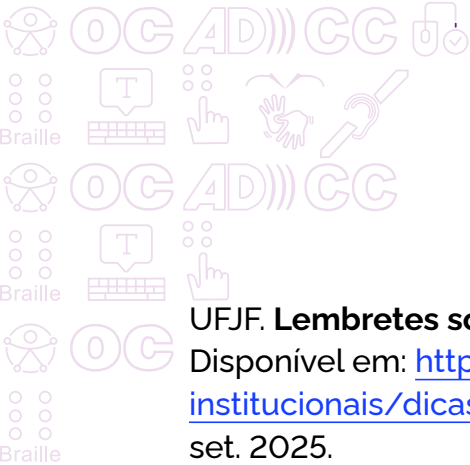
SALTON, B. P.; AGNOL, A. D.; TURCATTI, A. **Manual de acessibilidade em documentos digitais**. Centro Tecnológico de Acessibilidade (CTA). Bento Gonçalves - RS: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/livro-manual-de-acessibilidade-em-documentos-digitais/>. Acesso em: 22 set. 2025.

SILVA, Y. C. R. **Deficiência múltipla: conceito e caracterização**. *In: Anais Eletrônicos*. VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. CESUMAR – Centro Universitário de Maringá. Editora CESUMAR Maringá – Paraná – Brasil, 2011. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/yara_cristina_romano_silva3.pdf. Acesso em: 22 set. 2025.

SILVA, Jessica Ferreira Souza da. **Uma análise comparativa entre os aplicativos de tradução da língua portuguesa para a libras Hand Talk e VLibras**. 2021. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1288>. Acesso em: 09 mar. 2026.

SOUSA, Cláudio Henrique Silva; BRAZ JUNIOR, Geraldo. Tecnologias assistivas e inteligência artificial para tradução e ensino de Libras. **Revista Contemporânea**, v. 5, n. 2, p. e7594-e7594, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/7594/5363>. Acesso em: 09 mar. 2026.

TEIXEIRA, E. S. M.; OKIMOTO, M.L.L.R.; HEEMANN, A. Design Universal para Inclusão de Pessoas com Deficiência em Linhas de Produção Industriais: análise estruturada de publicações. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 23, n.º 2, p. 133–149, 2015. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/159>. Acesso em: 22 set. 2025.



UFJF. **Lembretes sobre Acessibilidade**. UFJF: Treinamentos do CGCO, 2023. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/treinamentoscgco/docs/sites-institucionais/dicas-importantes-sobre-acessibilidade/#titulos>. Acesso em: 22 set. 2025.

UFJF. **Inserir Sumário para conteúdos longos**. UFJF: Treinamentos do CGCO, 2022. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/treinamentoscgco/docs/sites-institucionais/capitacoes-obrigatorias/gerenciador-de-conteudo/inserir-sumario-para-conteudos-longos/>. Acesso em: 22 set. 2025.

VIMEO. **Como usar capítulos**. Vimeo: Central de ajuda, c2025. Disponível em: <https://help.vimeo.com/hc/pt/articles/12426231245585-Cap%C3%ADtulos>. Acesso em: 22 set. 2025.

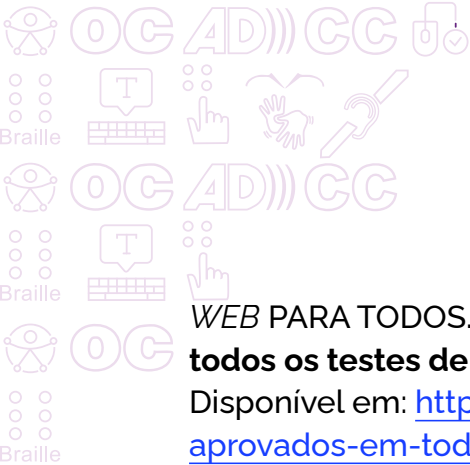
WEB PARA TODOS. **Design acessível: conheça 3 dicas para colocar em prática**. Web para todos, 2019. Disponível em: <https://mwpt.com.br/design-acessivel-conheca-3-dicas-para-colocar-em-pratica/>. Acesso em: 22 set. 2025.

WEB PARA TODOS. **Número de sites brasileiros aprovados em todos os testes de acessibilidade tem queda em relação ao ano passado e é ainda menor que 1%**. Web para todos, 2022a. Disponível em: <https://mwpt.com.br/numero-de-sites-brasileiros-aprovados-em-todos-os-testes-de-acessibilidade-tem-queda-em-relacao-ao-ano-passado-e-e-ainda-menor-que-1/>. Acesso em: 22 set. 2025.

WEB PARA TODOS. **Guia de acessibilidade digital para marcas diversas e inclusivas**: Conceitos, dicas, sites, aplicativos e ferramentas que ajudarão você na criação de projetos digitais mais inclusivos para todas as pessoas. Espiral Interativa, 2022b. Disponível em: <https://mwpt.com.br/guia-de-acessibilidade-digital-para-marcas-diversas-e-inclusivas/>. Acesso em: 22 set. 2025.

WEB PARA TODOS. **Legendas: o que você precisa saber para torná-las acessíveis**. Web para todos, 2023. Disponível em: <https://mwpt.com.br/legendas-o-que-voce-precisa-saber-para-torna-las-acessiveis/>. Acesso em: 22 set. 2025.

WEB PARA TODOS. **Por que e como adotar a janela de Libras no seu conteúdo digital?** Web para todos, 2021. Disponível em: <https://mwpt.com.br/por-que-e-como-adotar-a-janela-de-libras-no-seu-conteudo-digital/#:~:text=A%20janela%20deve%20ser%20posicionada,metade%20da%20altura%20da%20tela>. Acesso em: 22 set. 2025.



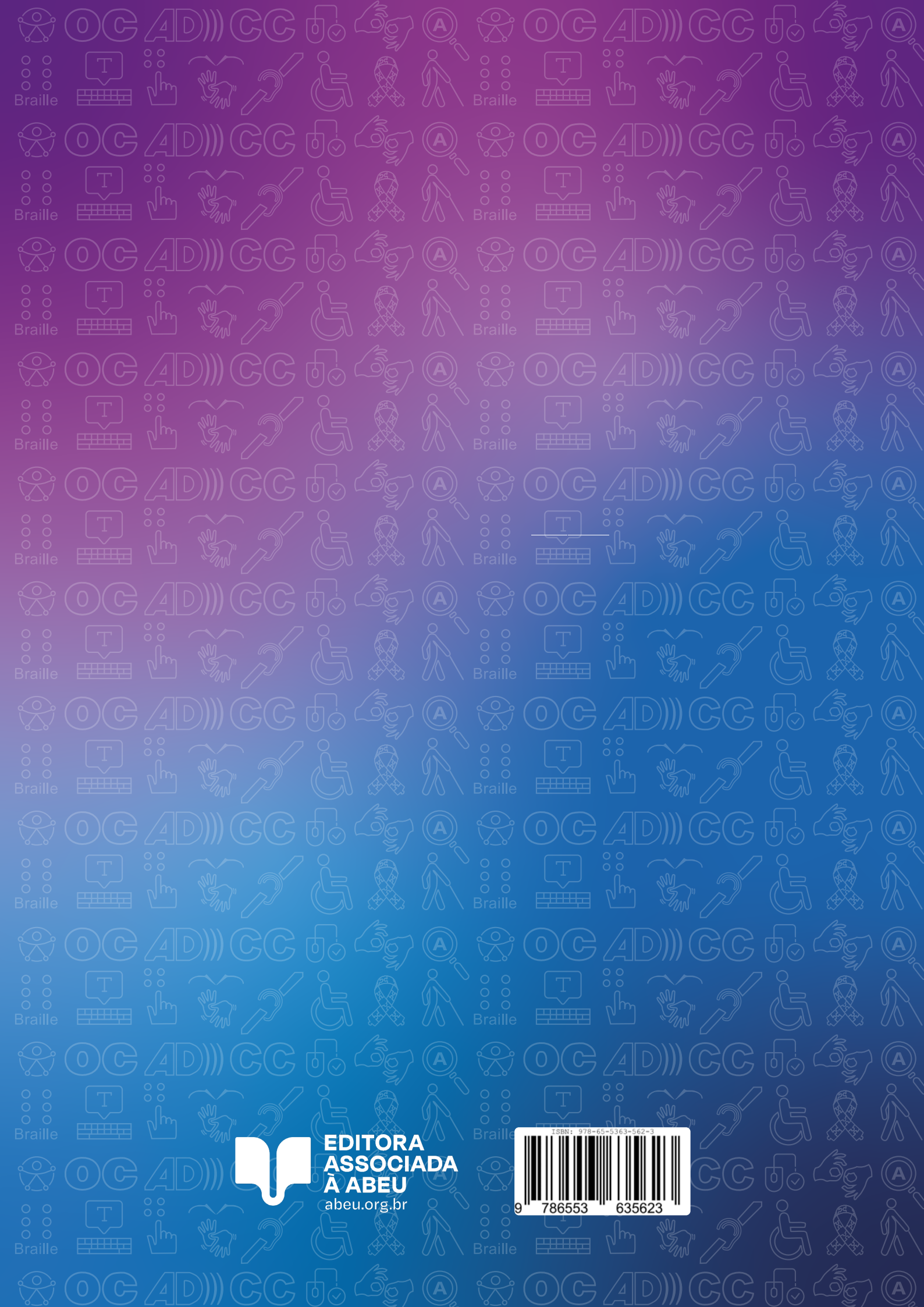
WEB PARA TODOS. Apenas 2,9% dos sites brasileiros foram aprovados em todos os testes de acessibilidade, aponta pesquisa. *Web para todos*, 2024. Disponível em: <https://mwpt.com.br/apenas-29-dos-sites-brasileiros-foram-aprovados-em-todos-os-testes-de-acessibilidade-aponta-pesquisa/>. Acesso em: 22 set. 2025.

W3C BRASIL. Ministério Público do Estado de São Paulo. **Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil** – Fascículo IV – Tornando o conteúdo *Web* acessível. W3C Brasil, 2022. Disponível em: <https://ceweb.br/cartilhas/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-IV/#capitulo5>. Acesso em: 22 set. 2025.

W3C RECOMMENDATION. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2.** W3C, 2024. Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag22-pt-BR/>. Acesso em: 22 set. 2025.

Realizado o Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme a Lei n.º 10.994, de 14 de dezembro de 2004.

TÍTULO	Acessibilidade em materiais educacionais digitais
ORGANIZADORAS	Paola Trindade Garcia Mizraim Nunes Mesquita Karoline Corrêa Trindade Elza Bernardes Ferreira Ana Emilia Figueiredo de Oliveira
SUPORTE	Digital
PROJETO GRÁFICO E CAPA	Priscila Penha Coelho
PÁGINAS	129
TIPOGRAFIA	Rawline CORPO E TÍTULOS



Braille

Braille

Braille

Braille

Braille

Braille

Braille

Braille

Braille

Braille

Braille

Braille



**EDITORA
ASSOCIADA
À ABEU**
abeu.org.br

