



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM INFORMÁTICA

CINTIA DA SILVA SANTIAGO
JESSIVALDO MARQUES DA SILVA

ACESSIBILIDADE EM DESENVOLVIMENTO WEB: cartilha didática para capacitação
docente sobre práticas inclusivas com html5

MACAPÁ

2025

CINTIA DA SILVA SANTIAGO
JESSIVALDO MARQUES DA SILVA

ACESSIBILIDADE EM DESENVOLVIMENTO WEB: cartilha didática para capacitação
docente sobre práticas inclusivas com html5

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
coordenação do curso de Licenciatura em
Informática como requisito avaliativo para
obtenção do título na graduação de licenciatura em
informática.

Orientador: Prof. Esp. José Anderson C. Brasil

MACAPÁ

2025

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S235a Santiago, Cintia da Silva
Acessibilidade em desenvolvimento web: cartilha didática para capacitação docente sobre práticas inclusivas com html5 / Cintia da Silva Santiago, Jessivaldo Marques da Silva. - Macapá, 2025.
61 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Licenciatura em Informática, 2025.

Orientador: Esp. José Anderson Carvalho Brasil.


1. Acessibilidade web. 2. Cartilha didática digital. 3. Capacitação docente. I. Silva, Jessivaldo Marques da . I. Brasil, Esp. José Anderson Carvalho, orient. II. Título.

CINTIA DA SILVA SANTIAGO
JESSIVALDO MARQUES DA SILVA


ACESSIBILIDADE EM DESENVOLVIMENTO WEB: cartilha didática para capacitação
docente sobre práticas inclusivas com html5

Trabalho apresentado como requisito de avaliação da Disciplina TCC 2 do curso Superior de Licenciatura em Informática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá Ifap como requisito parcial para aprovação.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 JOSE ANDERSON CARVALHO BRASIL
Data: 05/02/2026 14:05:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Esp. José Anderson Carvalho Brasil (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 LOURIVAL QUEIROZ ALCANTARA JUNIOR
Data: 05/02/2026 21:36:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Lourival Queiroz Alcântara Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 SHIRLEY DA COSTA MONTEIRO
Data: 05/02/2026 22:32:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Shirley da Costa Monteiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 18 / 12 / 2025

Conceito Nota: **100**

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, fonte de vida, saúde, força e coragem para alcançar meus objetivos. Aos meus pais, irmãos, cônjuge, filhos, avós e demais familiares, que são minha base, alegria e inspiração constante, pelo apoio, incentivo e por sempre reforçarem a importância dos estudos e do crescimento pessoal, tornando possível a concretização deste objetivo. Com grande orgulho Cintia da Silva Santiago e Jessivaldo Marques da Silva.

AGRADECIMENTOS

A Deus, acima de tudo, pois até aqui Ele nos ajudou, concedendo forças e bênçãos para que nunca desistíssemos de nossos sonhos. Toda honra e glória sejam dadas a Ele. Ao Instituto Federal do Amapá – Câmpus Macapá, que, ao longo dos anos, nos capacitou para nos tornarmos profissionais de excelência, contribuindo de forma significativa para nossa formação pessoal e profissional.

Expressamos nossa profunda gratidão ao nosso orientador, Professor Esp. José Anderson C. Brasil, pela paciência, orientações precisas e pelo compartilhamento de seu vasto conhecimento, que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Professor Lourival Queiroz Alcântara Júnior e Professora Shirley da Costa Monteiro, agradecemos pelas valiosas contribuições e pelo tempo dedicado à avaliação deste estudo.

Aos docentes, por acreditarem em nós e nos desafiarem em cada projeto, sempre buscando desenvolver nosso potencial. Cada um que passou por nossa trajetória deixou aprendizados significativos, que refletirão em nossas vidas, e cujas lições continuarão a nos inspirar ao longo de toda a nossa jornada como professores.

Aos colegas de turma, que ao longo desses anos contribuíram conosco em sala de aula, compartilhando bons momentos e tornando essa jornada repleta de aprendizados, aventuras, alegrias e motivação.

Por fim, agradecemos de forma especial aos nossos pais e familiares, que foram nossos alicerces emocionais. Obrigado pela compreensão nas horas de ausência, pelo incentivo nos momentos de cansaço e por acreditarem no nosso potencial mesmo diante dos maiores desafios. Sem o amor e o apoio de vocês, esta conquista não seria possível.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver e validar uma cartilha didática digital voltada à capacitação de docentes da área tecnológica para a adoção de práticas acessíveis no ensino de HTML5, com foco na inclusão de pessoas com deficiência visual, especialmente com cegueira total. A pesquisa adotou uma abordagem quali-quantitativa, iniciando-se por levantamento bibliográfico sobre acessibilidade digital, formação docente, deficiência visual e legislação inclusiva. Em seguida, foi aplicado um questionário online a docentes que atuam ou atuaram no ensino de desenvolvimento web, a fim de identificar seus conhecimentos, práticas pedagógicas e dificuldades relacionadas à acessibilidade. Com base nos dados coletados, foi elaborada a cartilha didática digital, fundamentada nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) e na Lei Brasileira de Inclusão. O material foi submetido à validação por docentes da área, que avaliaram sua clareza, utilidade e aplicabilidade no contexto educacional. Os resultados evidenciaram lacunas na formação docente em acessibilidade digital e indicaram que a cartilha constitui um recurso pedagógico relevante para apoiar práticas de ensino mais inclusivas, contribuindo para a promoção da acessibilidade e da inclusão digital no ensino de HTML5.

Palavras-chave: acessibilidade digital; cartilha didática digital; formação docente; deficiência visual; HTML5.

ABSTRACT

This study aims to develop and validate a digital didactic booklet designed to train teachers in the technological field to adopt accessible practices in teaching HTML5, with a focus on the inclusion of people with visual impairments, especially total blindness. The research adopted a qualitative and quantitative approach, beginning with a bibliographic review on digital accessibility, teacher education, visual impairment, and inclusive legislation. Subsequently, an online questionnaire was applied to teachers who currently teach or have taught web development, in order to identify their knowledge, pedagogical practices, and challenges related to accessibility. Based on the collected data, a digital didactic booklet was developed, grounded in the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) and the Brazilian Law on Inclusion. The material was then validated by teachers in the field, who assessed its clarity, usefulness, and applicability in educational contexts. The results revealed gaps in teacher training regarding digital accessibility and demonstrated that the booklet is a relevant pedagogical resource to support more inclusive teaching practices, contributing to digital accessibility and inclusion in HTML5 education.

Keywords: digital accessibility; digital didactic booklet; teacher education; visual impairment; HTML5.

LISTA DE SIGLAS

ARIA *Accessible Rich Internet Applications*

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LBI Lei Brasileira de Inclusão

NVDA *Nonvisual Desktop Access*

OMS *Organização Mundial de Saúde*

WCAG *Web Content Accessibility Guidelines* (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROBLEMA DE PESQUISA	11
3	JUSTIFICATIVA	12
4	OBJETIVOS	13
5	REFERÊNCIAL TEÓRICO	14
5.1	Html5 e acessibilidade web	14
5.2	Formação docente e inclusão digital	19
5.3	Cartilha didática digital	20
5.4	Deficiência visual e desafios educacionais	21
5.5	Legislação e políticas públicas de inclusão	24
6	METODOLOGIA	26
7	INSTRUMENTOS DE COLETA E PRODUÇÃO DE DADOS	27
8	METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS	28
9	RISCOS DA PESQUISA	29
10	RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
10.1	Perfil do docente e contexto profissional	31
10.2	Conhecimento sobre acessibilidade digital	32
10.3	Práticas de ensino em html5 e acessibilidade	33
10.4	Necessidades para a cartilha didática	37
10.5	Validação da cartilha didática	38
11	ANÁLISE DOS RESULTADOS DA VALIDAÇÃO	41
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

A acessibilidade digital constitui um princípio fundamental para a inclusão social, garantido por legislações como a Lei Brasileira de Inclusão e pelas diretrizes das *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG). No contexto educacional, há uma preocupação com a falta de capacitação de boa parte dos docentes que atuam na construção de espaços digitais inclusivos, sobretudo para a deficiência visual. Uma pesquisa publicada pela revista *Veja* em 2023 revelou que muitos professores não estão adequadamente preparados para criar ambientes digitais inclusivos.

Diante dessa realidade, percebe-se a necessidade de adotar práticas de acessibilidade que vão além das abordagens tradicionais. A legislação brasileira estabelece a responsabilidade do Estado em formar e disponibilizar professores para atendimentos educacionais especializados, incluindo a capacitação em tecnologias acessíveis. Nesse contexto, o presente trabalho busca desenvolver uma cartilha didática digital para apoiar a capacitação de docentes da área tecnológica na adoção de práticas acessíveis no ensino de HTML5, com ênfase na inclusão de indivíduos com cegueira total. Além de servir como suporte pedagógico, a cartilha busca contribuir para a construção de um ensino mais inclusivo e equitativo. O HTML5, enquanto linguagem de marcação que dá estrutura semântica aos conteúdos da web, demonstra sua importância para a organização e acessibilidade das informações online (Silva, 2019).

A importância da inclusão digital na educação é inquestionável. No entanto, profissionais de tecnologia, embora não todos, enfrentam barreiras para usar seu conhecimento técnico em prol dessa causa. O Relatório de Monitoramento Global da Educação (UNESCO, 2020) aponta uma carência na formação docente em técnicas pedagógicas acessíveis. Assim, o projeto busca reduzir esse problema por meio de uma cartilha que promova o conhecimento sobre HTML5 acessível, buscando não apenas a capacitação dos professores, mas também uma transformação cultural nas práticas de ensino. A cartilha será desenvolvida mediante pesquisa quali quantitativa, incluindo questionário online destinado a docentes de tecnologia educacional, com o propósito de mapear as práticas de acessibilidade e validar o material desenvolvido, contribuindo, portanto, para um ensino mais inclusivo e digitalmente acessível.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

A investigação científica encontra seu verdadeiro valor na capacidade de ultrapassar descrições superficiais para alcançar compreensão mais profunda dos fenômenos analisados. Diante dessa premissa, o problema de pesquisa pretende abordar a seguinte questão: como a capacitação docente na área tecnológica do ensino superior pode contribuir para a adoção de práticas acessíveis no ensino de HTML5, com ênfase na inclusão de pessoas com cegueira total?

3 JUSTIFICATIVA

O Censo Escolar (2023), revela que o sistema educacional brasileiro atende milhares de alunos com deficiência visual: 4.321 alunos cegos e 86.867 estudantes com baixa visão. Ressalta-se os desafios enfrentado por esses estudantes, sobretudo a falta de acessibilidade nos Recursos Digitais de Aprendizagem (RDA) o que impacta significativamente a experiência educacional desses estudantes (Binda; Ulbricht, 2024, p.11).

A BigDataCorp (2024) realizou testes de acessibilidade digital em sites educacionais brasileiros e identificou que, em maio de 2023, apenas 2,72% desses ambientes estavam livres de falhas. No levantamento seguinte realizado em maio de 2024, esse número apresentou ligeiro avanço, alcançando 3,85%.

Apesar do crescimento, o índice de acessibilidade em plataformas educacionais ainda é preocupante. Angelucci (2021), especialista da USP, adverte que o cenário atual é marcado por pouca acessibilidade digital. Essa carência, segundo a autora, não apenas exclui, mas também amplia o preconceito e a discriminação de pessoas com deficiências.

Mediante esses dados, o tema em questão baseia-se pela necessidade de promover a capacitação continuada de docentes no uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), com foco no desenvolvimento de interfaces inclusivas.

4 OBJETIVOS

A partir do delineamento metodológico da pesquisa científica e com o propósito de responder à problemática identificada, este trabalho propõe como objetivo principal, desenvolver uma cartilha didática voltada para capacitação professores da área tecnológica sobre acessibilidade em desenvolvimento web com HTML5, visando promover práticas inclusivas para pessoas com cegueira total, aprimorar a formação dos futuros professores e o desenvolvimento de competências na área pedagógicas. Nesse sentido, para atingir o objetivo.

- Investigar o nível de conhecimento dos docentes sobre acessibilidade digital, especialmente voltada à cegueira total.
- Identificar práticas de ensino utilizadas no desenvolvimento web que abordem a acessibilidade.
- Propor uma cartilha didática com orientações sobre como aplicar princípios de acessibilidade no ensino de HTML5.
- Validar a cartilha com docentes da área de desenvolvimento web, avaliando sua clareza e aplicabilidade no contexto do ensino.
- Analisar criticamente os resultados da validação da cartilha, identificando pontos fortes, lacunas e oportunidades de melhorias para futuras adaptações e pesquisas.

5 REFERÊNCIAL TEÓRICO

O avanço tecnológico trouxe consigo um mundo cada vez mais digital, a internet e as plataforma digitais quando acessíveis, abrem um universo de conhecimento, por outro lado quando a tecnologia é desenvolvida sem pensar na acessibilidade, ela pode criar barreiras e aprofundar a exclusão social.

Segundo Rocha e Duarte (2012, p. 12) “Das dezenas de definições existentes para a acessibilidade Web, diversas se referem à remoção de barreiras de acesso e à flexibilidade dos ambientes informacionais” na prática visa garantir que pessoas com deficiência possam usar e interagir com sites e aplicativos da mesma forma que qualquer outra pessoa.

Mais do que uma simples adaptação técnica, esse conceito fundamental se alinha aos princípios da inclusão digital, que busca assegurar a todos o acesso à Informação e à educação, independentemente de suas limitações, trazendo inclusão social e profissional.

A perspectiva abrangente encontra respaldo nas normas internacionais *WCAG* (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web), essas diretrizes orientam que páginas web sejam perceptíveis, operáveis, compreensíveis e robustas, princípios que garantem a navegação autônoma por meio de tecnologias assistivas, como leitores de tela. Junto a ela temos a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), que impõem normas que viabilizam práticas acessíveis em plataformas digitais.

Um estudo realizado por Pardini *et al* (2021) revela que portais institucionais brasileiros permanecem sem conformidade com os critérios básicos de acessibilidade. Portanto para enfrenta esses desafios ao acesso web, uma das soluções é conscientizar e capacitar profissionais da educação tecnológica a adotarem diretrizes que promovam a acessibilidade (Maia *et al* 2010).

5.1 Html5 e Acessibilidade Web

A implementação de acessibilidade depende fortemente do uso de recursos tecnológicos como a HTML5 semântico e atributos ARIA. Elementos como <header>, <nav>, <main>, <article>, <footer> e <figure> estruturam o conteúdo de forma logica, possibilitando que tecnologias assistivas, como leitores de tela, interpretem e transmitam informações de modo preciso. Quando aplicadas corretamente, essas técnicas removem obstáculos digitais, satisfazendo exigências legais e éticas e demonstrando o compromisso com uma internet autenticamente democrática (Silva, 2015).

Para leitores de tela, que são usados por pessoas cegas, esses elementos são necessários para a navegação.

<header>: Define a parte introdutória de uma página ou de uma seção. Ajuda o leitor de tela a identificar rapidamente o cabeçalho, a logo e a área de pesquisa de um site.

<nav>: Marca a área de navegação principal, como links para outras páginas. Permite que o usuário do leitor de tela pule diretamente para o menu de navegação sem precisar "ler" toda a página para encontrá-lo.

<footer>: Identifica a parte final de uma página, geralmente com informações de contato, direitos autorais e links relacionados. Permite que o usuário saiba que chegou ao final do conteúdo principal.

<main>: Delimita o conteúdo principal e único de uma página. Dá a chance do usuário pular o cabeçalho e a barra de navegação e ir direto para o que realmente importa, como o texto de um artigo.

<article>: Usado para um conteúdo independente e completo, como uma postagem de blog ou uma notícia. O leitor de tela consegue identificar que aquele bloco de texto é uma unidade separada.

<figure>: Usado para agrupar conteúdo multimídia como imagens, vídeos ou gráficos com sua legenda, geralmente dentro da tag `<figcaption>`. Isso permite que o leitor de tela entenda que a imagem e a legenda estão relacionadas, dando um contexto claro ao usuário.

As tags `<main>`, `<article>` e `<figure>` são determinantes para experiência de pessoas cegas que dependem de leitores de tela. Elas criam um mapa intuitivo da página, o que permite ao usuário pular diretamente para o conteúdo mais importante, identificar seções de texto como artigos completos e entender a relação entre imagens e suas legendas.

Exemplos práticos no Visual Studio Code, demonstrando o uso das tags `<main>`, `<article>` e `<figure>`, são mostrados nas imagens 1 e 2.

Imagem 1 – Estrutura básica do HTML5 semântico.

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="pt-BR">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8">
5    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6    <link rel="stylesheet" href="style.css">
7    <title>Introdução à Inteligência Artificial</title>
8  </head>
9  <body>
10   <header>
11     <h1>Introdução à Inteligência Artificial</h1>
12     <nav aria-label="Menu principal">
13       <ul>
14         <li><a href="#o-que-e-ia">O que é IA</a></li>
15         <li><a href="#tipos-de-ia">Tipos de IA</a></li>
16         <li><a href="#exemplos">Exemplos no dia a dia</a></li>
17       </ul>
18     </nav>
19   </header>
20   <main>
21     <article id="o-que-e-ia">
22       <h2>O que é Inteligência Artificial</h2>
23       <p>
24         A Inteligência Artificial, também chamada de IA, é a área da computação que cria sistemas
25         de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como compreender fala, a
26         tomar decisões e resolver problemas.
27       </p>
28       <figure>
29         
30         <figcaption>Robô representando sistemas de Inteligência Artificial.</figcaption>
31       </figure>
32     </article>
33     <section id="tipos-de-ia">
34       <h2>Tipos de Inteligência Artificial</h2>
35
36       <h3>IA Fraca</h3>
37       <p>É projetada para realizar apenas uma tarefa específica, como responder perguntas ou recomen
38
39       <h3>IA Forte</h3>
40       <p>Visa pensar como um ser humano, porém ainda não existe plenamente.</p>
41     </section>
42     <section id="exemplos">
43       <h2>IA no dia a dia</h2>
44       <ul>
45         <li>Assistentes virtuais, como Alexa e Google Assistente;</li>
46         <li>Sistemas de recomendação, como YouTube e Netflix;</li>
47         <li>Leitores de tela que utilizam IA para interpretar interfaces;</li>
48         <li>Aplicativos de navegação como o Google Maps.</li>
49       </ul>
50     </section>
51   </main>
52   <footer>
53     <p>Material demonstrativo acessível - 2025</p>
54   </footer>
55 </body>
56 </html>

```

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Observa-se que essas tags transformam uma página da web de um amontoado de texto e imagem em um documento logicamente estruturado, permitindo que o usuário cego navegue de forma eficiente e compreenda a hierarquia e o propósito de cada elemento do conteúdo.

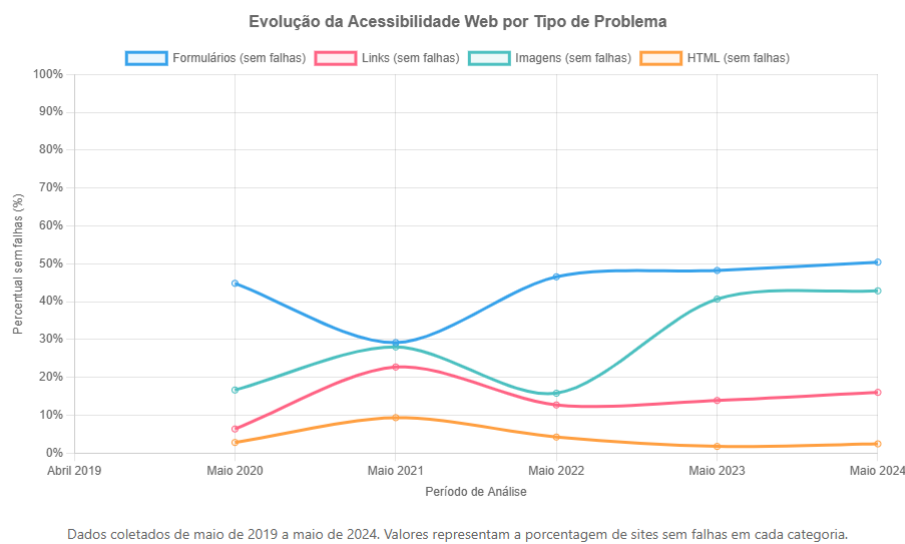
Imagem 2– Front-End da estrutura do HTML5.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A pesquisa levantada pela plataforma digital Movimento Web para Todos revelou que os sites continuam enfrentando desafios significativos em acessibilidade. Somente metade dos sites analisados não apresentaram falhas na verificação de acessibilidade de campos de formulário e botões com 50,41% em maio de 2024, enquanto a presença de texto alternativo em imagens permanece como um problema expressivo, com apenas 42,83% dos sites livres de falhas.

Imagem 3– Tipos de problemas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base em dados do Movimento Web para Todos.

Foi identificado também erros em links que abrem novas janelas sem aviso, dificultando a navegação, a validação de marcação HTML com a ferramenta do W3C apresenta os piores resultados, com apenas 2,42% dos sites sem erros, indicando que a grande maioria possui código HTML mal construído ou inválido, o que impacta diretamente a acessibilidade. Esses números ilustram a falta de atenção à acessibilidade, principalmente na semântica e na marcação correta do código.

Outro cenário ainda mais preocupante na pesquisa, está na avaliação por tipos de site onde mostra que de abril de 2020 a maio de 2024, categorias como Blog, Educação, E-commerce, Corporativos e Portais de notícia não alcançaram sequer 6% de sites livres de falhas em nenhum dos anos analisados.

Imagem 4 – Tipos de sites.

POR TIPO DE SITE

Tipo de site	Abril 2020	Mai 2021	Mai 2022	Mai 2023	Mai 2024
	Sem falhas	Sem falhas	Sem falhas	Sem falhas	Sem falhas
Blog	1,24%	2,17%	0,26%	3,12%	2,66%
Educação	3,88%	4,68%	0,21%	2,72%	3,85%
E-commerce	1,30%	1,46%	0,06%	3,11%	3,04%
Corporativos	2,81%	5,40%	0,16%	3,18%	3,67%
Portais de notícia	3,03%	3,15%	0,20%	2,17%	3,38%

Fonte: Movimento Web para Todos (2024).

Observa-se uma prevalência alarmante de falhas, com percentuais muito baixos de sites que atendem aos padrões de acessibilidade. Tal cenário reforça a necessidade de adotar práticas robustas de inclusão digital e de seguir as diretrizes estabelecidas, como as da WCAG, a fim de garantir o acesso equitativo à informação e aos serviços online.

5.2 Formação docente e Inclusão Digital

A capacitação docente em acessibilidade digital constitui como um elemento fundamental não apenas para o desenvolvimento de competências técnicas, mas também para a consolidação de uma cultura institucional verdadeiramente inclusiva.

Nesse contexto, Estevam, Lira e Silva (2022, p. 22) afirmam que “A falta de capacitação de docentes e dos demais colaboradores escolares é também um grande desafio no cotidiano da escola regular”.

Outro fator determinante é a falta desse processo contínuo de aperfeiçoamento profissional em acessibilidade que tem um impacto direto e negativo na inclusão digital. Essa lacuna é apontada na pesquisa do Instituto Rodrigo Mendes (2014), divulgada na plataforma DIVERSA mais de 90% dos professores regentes não possuem formação em educação especial.

Essa fragilidade formativa tornou-se ainda mais evidente quando, ao exigir a utilização de TDICs na prática docente durante a pandemia, o processo de adaptação expôs dificuldades enfrentadas por professores classificados como "imigrantes e excluídos digitais". Essa vulnerabilidade formativa, em um contexto em que as TDICs estão ligadas à educação, teve consequências diretas na participação e no acompanhamento dos alunos. (Bento, 2024).

Dessa forma, mesmo quando a escola dispõe de recursos tecnológicos, a ausência de um planejamento pedagógico que incorpore a acessibilidade como premissa resulta na impossibilidade de participação efetiva de alunos com necessidades específicas, tornando a inclusão digital uma meta distante.

5.3 Cartilha Didática digital

O processo educativo pode ser ampliado pelo uso de diversos recursos tecnológicos. Dentre essas tecnologias existe a cartilha digital que é uma ferramenta versátil cujo objetivo é informar e educar o público sobre um tema específico (Cidesp, 2022). Por ser um material acessível, pode ser aplicada em ambientes escolares, profissionais ou em ações sociais, contribuindo inclusive para o desenvolvimento de práticas sustentáveis ao trazer informações valiosas em um formato de fácil compreensão (Alves et al., 2023, p. 2).

Diferente das impressas em papel, elas integram elementos multimídia, como áudios, vídeos, imagens descritivas e hiperlinks, que ampliam as oportunidades de aprendizagem e engajamento.

Esses materiais são específicos para plataformas digitais, permitindo a inclusão de recursos interativos e elementos de acessibilidade, como ampliadores de texto, leitores de tela e contrastes visuais. Almeida (2023) destaca a importância de os professores adquirirem habilidades para operar tecnologias de acessibilidade, a fim de que todos os alunos possam acessar plataformas digitais e participar integralmente das atividades propostas.

Além disso, a cartilha digital consolida-se como uma ferramenta metodológica de apoio ao ensino, especialmente na formação docente. Souza (2011) ressalta que a natureza digital desse recurso amplia sua acessibilidade, permitindo sua utilização em múltiplas plataformas, como computadores, tablets e smartphones.

O Ministério da Educação (MEC) fomenta o uso de cartilhas digitais em suas plataformas, abordando uma ampla diversidade de temas educacionais, o que reforça o papel desses materiais no apoio à democratização do conhecimento e no suporte às práticas pedagógicas que integram a tecnologia.

Portanto, a cartilha funciona como uma inspiração fundamental, assemelhando-se a uma semente que, ao ser plantada, produz resultados tanto no sistema educacional quanto na trajetória pessoal dos indivíduos Macêdo (2024).

5.4 Deficiência visual e Desafios Educacionais

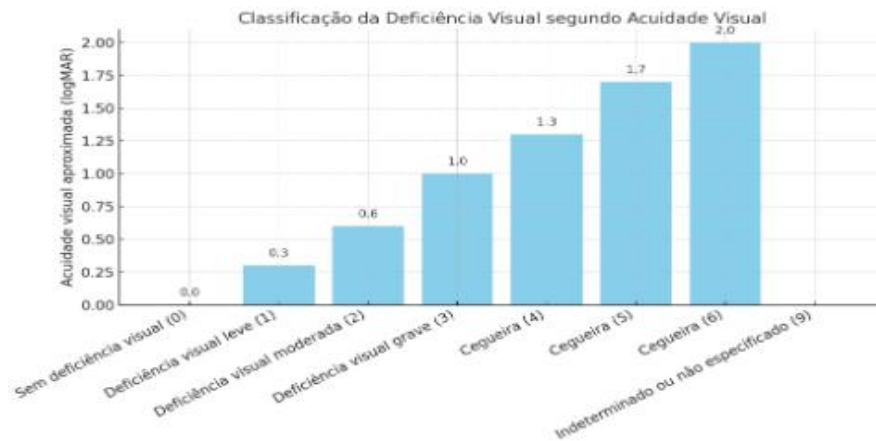
Segundo Souza (2014, p.39) “O conceito de deficiência refere-se a qualquer perda ou anomalia da estrutura, função psicológica, física e sensorial”. Esses fatores restringem a execução de tarefas cotidianas e essas restrições definem uma condição de deficiência. A visão encontra-se comprometida por patologias ou traumas que alteram o sistema visual, resultando em cegueira ou em visão limitada conhecida como baixa visão.

Os tipos de deficiência visual são classificados cegueira congênita presente desde o nascimento e cegueira adquirida resultantes por acidentes ou doenças como diabetes, glaucoma e catarata, além da distinção entre cegueira total e baixa visão segundo os Decretos 3.298/99 (Brasil,1999) e 5.296/04 (Brasil, 2004). Essas condições apresentam uma diminuição significativa da capacidade visual que permanece irreversível mesmo após tratamentos médicos, cirúrgicos ou com lentes corretivas (Rocha, 2013).

Sob a perspectiva médica define-se cegueira quando a acuidade visual atinge 20/400 ou menos (0,05 na escala decimal), diminuindo que o indivíduo percebe a 6 metros aquilo que uma pessoa com visão normal veria a 120 metros (Organização Mundial da Saúde, 2016). A classificação utiliza duas escalas oftalmológicas: acuidade visual nitidez da visão a uma determinada distância e campo visual amplitude da área percebida pelo olho (Conde, 2012).

Conforme a 11ª edição da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11), publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2019, a deficiência visual é categorizada da seguinte forma:

Tabela 1 - segundo a CID11.



Fonte: visaosubnormal.org.br.

A Tabela de Snellen representa um dos métodos predominantemente empregados para testar a acuidade visual (Zapparoli; Klein; Moreira, 2009), apresentando símbolos organizados em linhas que diminuem progressivamente de tamanho segundo uma escala decimal que vai de 0,1 a 1,0. A avaliação visual ocorre de forma monocular (testando um olho por vez), onde a quantidade de símbolos vistos define claramente o grau de comprometimento visual para um diagnóstico preciso (Malheiros, 2013). A Tabela de Snellen serve como ferramenta essencial para detectar e categorizar diversos níveis de deficiência visual, apoiando intervenções médicas, educacionais e inclusivas.

O Censo Demográfico de 2022 (IBGE) revela que no Brasil existem mais de 14,4 milhões de pessoas com deficiência visual, das quais cerca de 7,9 milhões usam óculos ou

lentes de contato. A condição mencionada produz efeitos intensos que se mantêm ao longo de toda a existência do indivíduo. O documento do Fundo da Nações Unidas para a Infância (UNICEF) 2021 relata que crianças com deficiência enfrentam desvantagem em comparação a outras crianças, apresentando atrasos permanentes nas áreas motora, linguística, emocional, social e cognitiva. Freire (1998) destaca que a necessidade de entender a realidade emerge como produto social e histórico mesmo sem elementos biológicos, físicos ou sensoriais, mostrando que essa necessidade transcende uma condição meramente biológica.

A deficiência visual é uma das condições que exige educação especial. Isso se deve à demanda por recursos especiais, como profissionais, materiais e equipamentos que tornam

possível o aprendizado por vias alternativas, o que também exige o fornecimento da aprendizagem incidental e a individualização do ensino, uma vez que a leitura tátil e a escrita, por exemplo, têm um ritmo bem mais lento, Helm (2018).

Dados estatísticos mostram um número notável de pessoas com deficiência, o que leva a uma reflexão sobre a desigualdade educacional, especialmente para o grupo de pessoas cegas no Brasil. A defasagem no ensino é clara. Entre os 25 anos ou mais, 63,1% das pessoas com deficiência ainda não completaram o ensino fundamental. Esse número é quase o dobro da taxa 32,3% observada entre pessoas sem deficiência. A diferença também é grande no ensino superior, onde 7,4% das pessoas com deficiência e 19,5% das pessoas sem deficiência completaram o ensino. (Brasil, 2025).

De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2025) o Censo Escolar da Educação básica, calculou, em 2023 a existência de mais de quartos mil alunos com cegos e cerca de oitenta e sete mil estudantes com baixa visão nas Escolas da Educação Básica (MEC), e de acordo com as estatísticas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) o número de estudantes com cegueira chega a 7.321 mil. O Ministério da Educação tem intensificado ações para atender às necessidades educacionais de estudantes cegos e com baixa visão, reforçando a (PNEEPEI) Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) e demais marcos legais.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) busca reafirmar o compromisso com um sistema educacional inclusivo, conforme expresso na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, internalizada ao ordenamento jurídico brasileiro pelo Decreto 186/2008 e pelo Decreto 6.949/2009 com status de norma constitucional, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/1996) e na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI – Lei nº 13.146/2015), (Brasil, 2008).

Assim como as demais deficiências, ela apresenta vários graus, sendo o mais grave até a cegueira total. E muitos alunos, mesmo não sendo cegos, necessitam de leitores de tela para utilizar o computador. Dessa forma, a produção do material deve variar conforme as necessidades de cada discente. Além disso, é bom considerar que, mesmo entre aqueles que não são cegos, muitos alunos dependem de tecnologias assistivas, como leitores de tela, para facilitar seu acesso ao conteúdo digital. O professor, como mediador, deve utilizar materiais didáticos que apresentem cores de alto contraste e evitando tamanho pequeno CONSORTIUM et al., (2008). Isso ajuda a garantir que todos os alunos, independentemente de suas necessidades visuais, possam acessar o conteúdo de forma eficaz.

5.5 Legislação e Políticas Públicas de Inclusão

O conjunto de leis e políticas públicas voltadas às pessoas cegas começou a se consolidar no Brasil com a Constituição Federal de 1988, que em seu Artigo 208, inciso III, garantiu o direito ao atendimento educacional especializado (Brasil, 1988). Esse movimento foi fortalecido na década de 1990 com documentos internacionais, como a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994), que incentivaram práticas pedagógicas inclusivas em escolas regulares. Sob a ótica de Vygotsky (1997b), a educação destinada a indivíduos cegos deve concentrar-se na compensação social, de modo a possibilitar métodos alternativos de interação com o mundo e garantir que atinjam os mesmos objetivos educacionais dos videntes.

A partir dos anos 2000, o Brasil consolidou um conjunto de legislações que passaram a assegurar, de forma mais efetiva, os direitos das pessoas com deficiência, especialmente aquelas com deficiência visual. Essas normas foram fundamentais para estabelecer a obrigatoriedade de acessibilidade e a utilização de tecnologias assistivas, especialmente no campo educacional.

A Lei nº 10.098, de 2000, e o Decreto nº 5.296, de 2004, foram marcos iniciais nesse processo, ao instituírem critérios básicos para a promoção da acessibilidade. Segundo Maior (2017). Essas normas abrangem adaptações arquitetônicas e recursos de comunicação e informação. Entre esses recursos, destacam-se tecnologias como os softwares leitores de tela, que são importantes para a inclusão de pessoas cegas e com baixa visão no ambiente escolar e social.

Outro avanço significativo ocorreu em 2009, quando foi promulgado o Decreto nº 6.949, que incorporou à legislação brasileira a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Esse decreto deu status constitucional ao tratado, reafirmando o compromisso do Brasil com a inclusão e obrigando o Estado a desenvolver políticas públicas voltadas para a acessibilidade em todas as esferas, inclusive na educação Brasil (2009). Nesse mesmo período, a Lei nº 12.319, de 2010, regulamentou a profissão de tradutor e intérprete de Libras, ampliando o debate sobre acessibilidade comunicacional, aspecto que também favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas, Maior (2017).

O grande marco nacional, entretanto, foi a Lei nº 13.146, de 2015, conhecida como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI). Esse estatuto trouxe uma abordagem mais abrangente, garantindo a plena participação social e a igualdade de condições. No campo educacional, a LBI determinou a obrigatoriedade de um sistema educacional inclusivo em

todos os níveis, a oferta de serviços de apoio especializado e o fornecimento de materiais didáticos acessíveis, como livros em Braille, recursos digitais compatíveis com leitores de tela e materiais ampliados. Também reforçou a necessidade de ambientes escolares adaptados e da formação docente voltada ao uso de tecnologias assistivas. Essas diretrizes dialogam diretamente com as análises de Ferreira e da Silva (2024), que enfatizam a importância das tecnologias acessíveis para a inclusão de alunos cegos.

Complementando esse processo, a Lei nº 13.409, de 2016, estabeleceu a reserva de vagas para pessoas com deficiência em instituições federais de ensino superior e técnico. Essa medida ampliou as possibilidades de acesso educacional para estudantes cegos ou com baixa visão, promovendo maior equidade no ingresso em espaços acadêmicos e profissional, Maior (2017). Além de assegurar o direito constitucional à educação em condições de igualdade, a legislação também buscou corrigir desigualdades históricas que dificultavam o acesso desse público a níveis mais elevados de ensino.

O decreto mais recente relacionado à educação do estudante com deficiência é o Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025, institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva, com a finalidade de garantir o direito à educação em um sistema educacional inclusivo para estudantes com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidades ou superdotação, Brasil (2025).

6 METODOLOGIA

A presente investigação adota uma natureza aplicada com abordagem quali-quantitativa e objetivos descritivos. Segundo Gil (2008), a pesquisa descritiva tem como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, sendo particularmente eficaz em estudos que examinam comportamentos, opiniões e práticas de grupos específicos.

O percurso metodológico está organizado em cinco etapas:

A primeira etapa consistiu em uma pesquisa bibliográfica para a fundamentação teórica, envolvendo a análise de publicações como artigos científicos, livros, periódicos especializados e documentos oficiais.

A segunda etapa será uma investigação por meio de um questionário direcionado a docentes da área de tecnologia que ministram ou ministraram a disciplina onde se aplica HTML5 nos últimos cinco anos. A coleta de dados será realizada em instituições públicas e privadas do município de Macapá que oferecem o ensino de desenvolvimento web. Como critério de exclusão, serão desconsiderados os professores que não lecionam programação web.

A terceira etapa consistirá na elaboração de uma cartilha didática com diretrizes práticas para integrar princípios de acessibilidade no ensino de HTML5. Este material será fundamentado nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG), que, conforme o W3C (2018), estabelecem que o conteúdo precisa ser perceptível, operável, compreensível e robusto. A cartilha apresentará exemplos de código adaptado e estratégias pedagógicas inclusivas.

A quarta etapa será a validação da cartilha com docentes da área de tecnologia, a fim de verificar sua aplicabilidade e clareza. Conforme defendem Laville & Dionne (1999), “a validação por pares é etapa crucial para assegurar a relevância prática de instrumentos educacionais”.

A quinta e última etapa consiste na análise crítica dos dados obtidos pelos professores durante a validação da cartilha, por meio de quatro perguntas do questionário. O objetivo é identificar pontos fortes, pontos fracos, lacunas e oportunidades de melhoria para futuras adaptações e pesquisas, visando à versão 2.0 da cartilha.

7 INSTRUMENTOS DE COLETA E PRODUÇÃO DE DADOS

Esse processo utilizará questionários estruturados, elaborados e aplicados por meio do Google Forms, combinando a análise qualitativa do feedback dos professores com a análise quantitativa de escalas de usabilidade.

8 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

A análise dos resultados da validação será feita de forma qualitativa. O feedback dos professores contido no questionário de validação será categorizado e interpretado para identificar padrões, pontos fortes e fracos da cartilha. Essa análise será conduzida com base nos princípios da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), que permite a organização e interpretação sistemática das informações coletadas. Essa análise final servirá de base para a discussão dos resultados e a elaboração de recomendações para futuras pesquisas e melhorias no material.

9 RISCOS DA PESQUISA

A investigação está caracterizada com risco mínimo, conforme estabelece a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, pois envolve a aplicação de um questionário online destinado a docentes da área de tecnologia. Não há utilização de procedimentos invasivos nem coleta de dados pessoais sensíveis, restringindo-se à investigação de percepções, práticas e conhecimentos sobre acessibilidade digital no ensino de HTML5. No entanto, mesmo sendo uma pesquisa de baixo risco, reconhece-se a possibilidade de ocorrência de alguns desconfortos, tais como sentimento de insegurança ao responder perguntas relacionadas ao nível de conhecimento em acessibilidade ou às práticas pedagógicas utilizadas, o que pode gerar constrangimento intelectual. Além disso, ainda que o questionário seja anônimo, é possível que alguns participantes tenham receio de exposição de sua identidade profissional, considerando que suas respostas podem revelar lacunas na formação ou na prática docente. Também se admite a possibilidade de cansaço ou desmotivação durante o preenchimento do instrumento.

Para minimizar tais riscos, serão adotadas medidas específicas de proteção ética. O questionário será totalmente anônimo, não exigindo informações que possam identificar direta ou indiretamente os participantes, e as respostas coletadas serão tratadas de forma confidencial e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. A participação será inteiramente voluntária, podendo ser interrompida a qualquer momento, sem que isso implique qualquer prejuízo ao docente. Ademais, o instrumento foi elaborado de forma clara e objetiva, reduzindo o tempo de resposta e evitando sobrecarga ou desgaste durante o preenchimento. Essas medidas asseguram que os riscos potenciais sejam reduzidos ao mínimo possível, garantindo a integridade ética da pesquisa e o respeito aos direitos dos envolvidos.

Embora não sejam previstos benefícios diretos e imediatos aos participantes, a pesquisa apresenta contribuições relevantes em diferentes aspectos. No campo científico, possibilitará a produção de dados acerca do nível de conhecimento e das práticas de docentes da área tecnológica no que se refere à acessibilidade digital, despertando o debate acadêmico e fornecendo subsídios para futuras investigações sobre inclusão digital e formação docente.

No âmbito educacional, busca-se obter a elaboração de uma cartilha didática digital que servirá como recurso pedagógico para orientar professores no ensino de HTML5 acessível, contendo exemplos práticos, recomendações normativas e orientações metodológicas que contribuirão para aprimorar a qualidade acadêmica e a preparação de futuros profissionais.

Do ponto de vista social, a pesquisa contribuirá para o fortalecimento da inclusão de pessoas com deficiência visual no ambiente educacional e digital, na medida em que docentes mais bem preparados terão condições de promover práticas pedagógicas acessíveis e equitativas. Além disso, ao responder o questionário, os professores terão a oportunidade de refletir sobre suas próprias práticas e de ampliar sua consciência acerca da importância da acessibilidade no ensino de tecnologia, o que pode gerar mudanças positivas em suas metodologias e maior compromisso com a promoção de uma educação inclusiva. Dessa forma, os impactos científicos, educacionais, sociais e profissionais da pesquisa justificam sua relevância e reforçam seu caráter ético, consolidando sua contribuição para a construção de uma cultura acadêmica mais inclusiva e comprometida com a diversidade.

10 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de cumprir os objetivos propostos, a obtenção e a análise dos dados foram organizadas em quatro seções principais: Seção 1: Perfil do Docente e Contexto Profissional; Seção 2: Conhecimento sobre Acessibilidade Digital; Seção 3: Práticas de Ensino em HTML5 e Acessibilidade; Seção 4: Necessidades para a Cartilha Didática.

10.1 Perfil do Docente e Contexto Profissional

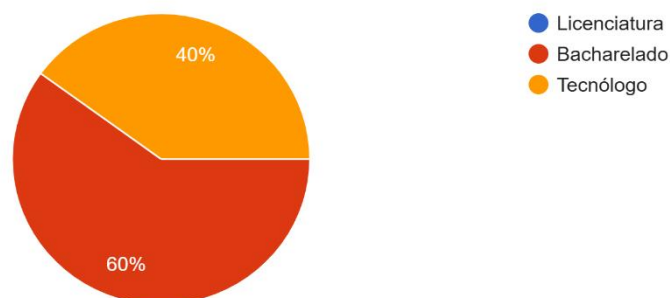
Foram elaboradas 16 perguntas com o intuito de coletar informações que otimizassem a eficiência do material para os docentes. O questionário foi enviado a vinte professores. Após o envio, obtivemos uma taxa de resposta de 50%, totalizando dez participantes, cujas respostas abrangeram questões de múltipla escolha e abertas.

Com o objetivo de aprofundar a análise, foram selecionadas as principais perguntas do questionário. A primeira questão do questionário buscou identificar a principal área de formação acadêmica dos dez docentes participantes, a fim de contextualizar o perfil da amostra. Conforme ilustrado no Gráfico 1, a maioria dos respondentes possui formação em Bacharelado, totalizando 60% da amostra. Em seguida, a formação em Tecnólogo representou a segunda maior categoria, com 40%.

Gráfico 1 – Área de formação dos participantes.

1. Qual é a sua principal área de formação acadêmica?

10 respostas



Fonte: Autores 2025.

É possível perceber que nenhum participante marcou a opção Licenciatura. Tal resultado, que indica a predominância de outras formações, é corroborado pela pesquisa de Barreiro e Campos (2021). De acordo com os autores, isso se deve às instituições federais, cujos editais de ingresso para a docência nesse campo não demandam, nem priorizam, a formação pedagógica formal, aceitando amplamente candidatos com formação em Bacharelado ou Tecnólogo na área específica.

Ademais, o Gráfico 2, buscou mapear a diversidade de atuação dos docentes em relação aos níveis de ensino onde lecionam ou lecionaram disciplinas relacionadas ao desenvolvimento web como HTML. Os dados mostram que a experiência dos professores é ampla e diversificada.

O Ensino Superior em graduação - bacharelado/tecnólogo se destacou como o nível de maior atuação, sendo marcado por 90%.

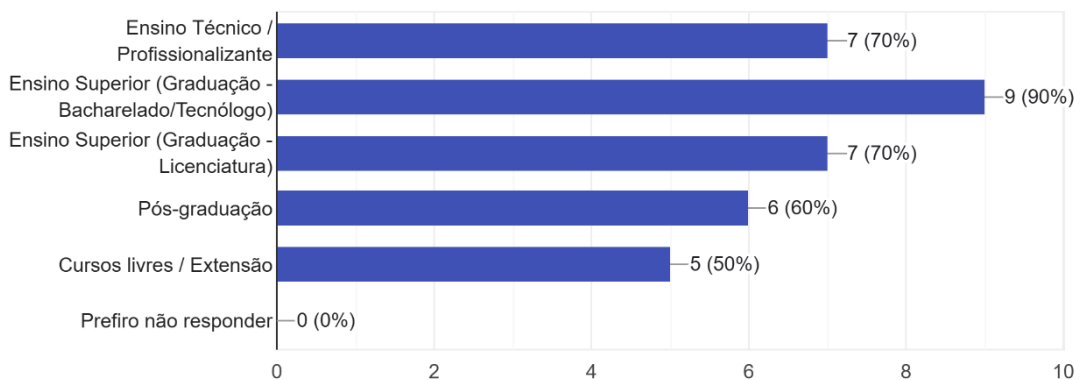
Em seguida, os níveis de ensino técnico/profissionalizante e ensino superior, graduação/licenciatura, registraram alta representatividade, ambos com 70%.

A atuação em Pós-graduação também se mostrou relevante, com 60%, e em Cursos livres/extensão com 50%.

Gráfico 2 – Nível de Ensino.

3. Em quais níveis de ensino você leciona ou já lecionou disciplinas relacionadas ao desenvolvimento web como HTML? Marque todas as aplicáveis.

10 respostas



Fonte: Autores 2025.

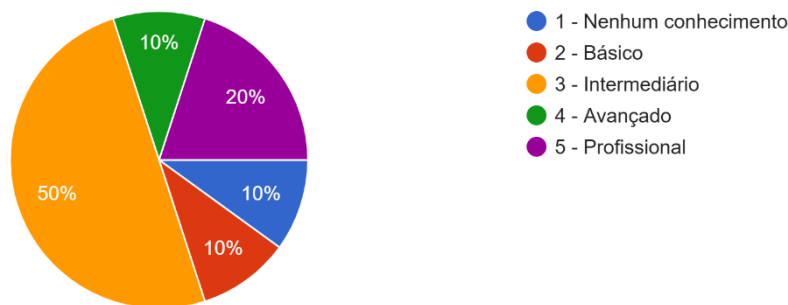
10.2 Conhecimento sobre Acessibilidade Digital

A análise de conteúdo utilizou questionamentos para avaliar o nível de conhecimento dos professores em acessibilidade digital. O gráfico 3, indica uma concentração em níveis moderados, sendo que 50% dos participantes classificaram seu conhecimento como intermediário. Os níveis elevados somaram 30% e o nível profissional, 20%. Os níveis de conhecimento avançado, básico e nenhum conhecimento foram os menos representativos, somando apenas 10% cada.

Gráfico 3 – Conhecimento sobre acessibilidade.

5. Em uma escala de 1 a 5, como você classifica seu nível de conhecimento sobre acessibilidade digital?

10 respostas



Fonte: Autores 2025.

O nível de atuação (Gráfico 2), que é majoritariamente em ensino superior com 90%, e o nível de conhecimento em acessibilidade digital (Gráfico 3) revela um ponto de atenção.

Embora haja uma base de conhecimento sobre acessibilidade digital entre os profissionais no nível superior, a maioria ainda não se sente em um patamar de domínio. Tal necessidade é fundamentada pelos dados do artigo de Andrade, Silva e Meirinho (2023), que mostram que, embora 67% dos docentes possuam titulação em nível de Especialização, apenas 34% dela se refere à informática educacional e 25% a Tecnologias Assistivas. Os autores ainda concluem que apesar dos avanços e da implementação de políticas públicas para a informática educacional inclusiva a partir de 2003, a literatura aponta que o cenário atual ainda reflete uma defasagem na formação dos professores.

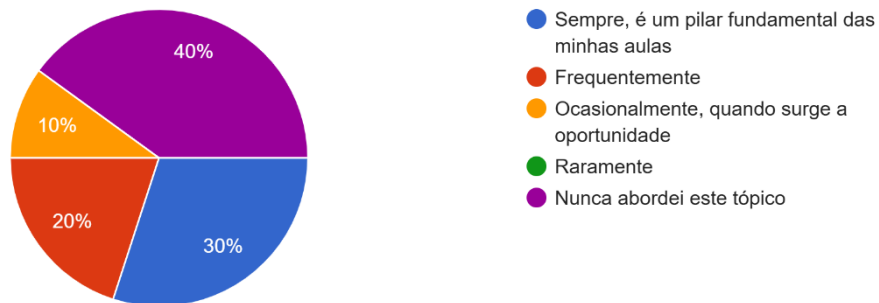
10.3 Práticas de Ensino em Html5 e Acessibilidade

O gráfico 4 investigou a frequência com que os docentes abordam a importância da semântica do código HTML5, como header, nav, main e footer. Os resultados revelam uma disparidade nas práticas pedagógicas: 40% dos professores nunca tratam desse tópico e 10% o fazem apenas ocasionalmente. Entre os restantes, 20% o abordam com frequência e 30% o consideram um elemento central das aulas.

Gráfico 4 – Semânticas do código.

9. Ao ensinar HTML5, com que frequência você aborda a importância da semântica do código (<header>, <nav>, <main>, <footer>, etc.) para a acessibilidade

10 respostas



Fonte: Autores 2025.

Essa realidade é confirmada em relatos de aprendizagem, nos quais estudantes demonstram dificuldade inicial em compreender a função tags semânticas. Com base nos resultados da pesquisa de Moura (2025), foi necessário um esforço dos alunos para distinguir as tags com significado semântico daquelas puramente visuais. O autor pontua que a falha nessa distinção levava a erros de semântica que comprometiam a leitura por leitores de tela, impactando diretamente a navegação e a acessibilidade para usuários com deficiência visual.

Assim, observa-se que a falta de abordagem docente sobre semântica HTML5 tem efeitos concretos na prática e na construção de páginas acessíveis.

Para aprofundar a análise, na Questão 11 do questionário foi solicitado aos docentes que relatassem as principais dificuldades enfrentadas para aplicar o ensino de acessibilidade web em suas práticas pedagógicas. As respostas obtidas nessa seção, serão abordadas a seguir:

A discussão aprofundada desses desafios permite mapear as necessidades de intervenção, seja por meio de políticas públicas ou de desenvolvimento de recursos

educacionais. No entanto, é importante contrastar esses potenciais desafios com a percepção simplificada dos participantes, como o relato do docente (D1):

(Docente 1) - Não há obstáculos, os alunos sabem da existência importância da acessibilidade.

Embora seja importante que os alunos estejam cientes da acessibilidade, a falta de desafios práticos percebidos pode, na verdade, sinalizar uma exploração superficial do tema. (Dias, 2021 apud Sasaki, 2009), destaca que as barreiras educacionais não são apenas físicas, mas também atitudinais e metodológicas.

Isso sugere que a mera abordagem teórica da acessibilidade pode não ser suficiente e que é preciso sensibilizar os alunos para os desafios reais, como discute o docente (D2):

(Docente 2) - O desafio é sensibilizar os estudantes sobre a importância da acessibilidade no código e conciliar o tempo de aula com a prática de validação e uso de ferramentas assistivas.

Maia (2010), lista que a falta de tempo é um dos maiores entraves para implementação de acessibilidade, tanto desenvolvimento quanto em situações de ensino e treinamento. A autora também aborda que iniciativa como minicursos e palestras são importantes para a promoção da acessibilidade web justamente por meio da conscientização sobre o tema para profissionais.

Quando a acessibilidade é tratada como um tema não prioritário, o resultado é a desconsideração das necessidades dos alunos com deficiência no processo de ensino-aprendizagem. Isso não se traduz apenas na redução do tempo dedicado ao tema, mas na ausência de condições efetivas para garantir que os alunos tenham acesso pleno ao conteúdo e desenvolvam autonomia, o docente (D3) afirma que:

(Docente 3) - É garantir que o próprio processo de aprendizagem seja acessível. Enfrento dificuldades com a falta de ferramentas adequadas — por exemplo, muitas IDEs, editores de código e ambientes de desenvolvimento não são totalmente compatíveis com leitores de tela, o que dificulta a autonomia dos alunos no processo de codificação e depuração de erros. Além disso, há limitações em materiais didáticos pouco adaptados e a necessidade de repensar metodologias que dependem de recursos visuais, bem como de promover a conscientização dos demais alunos sobre a importância da acessibilidade digital.

A necessidade de garantir um processo de aprendizagem acessível e autônomo para todos os estudantes é uma preocupação para os docentes. Dias (2022), constatou no resultado de sua pesquisa, que escolas e instituições de ensino não realizam adaptação adequadas dos seus conteúdos digitais e nem se preocupam em disponibilizar recursos e tecnologias acessíveis para garantir o aprendizado de todos os estudantes, esse cenário só comprova a resposta do docente 3 sobre as limitações dos materiais didáticos adaptados.

Somado a isso a falta de vivência direta com a deficiência por parte de alguns professores pode levar à dificuldade de priorização do tema da acessibilidade na prática educativa diária. Essa situação se deve, por vezes, à falta de experiência pessoal e a compreensão das necessidades específicas das pessoas com deficiência fica prejudicadas. Na resposta do docente (D4), aborda de forma direta:

(Docente 4) - Por não possuir uma necessidade especial ao nível visual, acabou as vezes esquecendo de tocar no assunto. Acredito esse seja o maior desafio mesmo.

Vieira e Omote (2021), discute que o contato interpessoal e a experiência prévia são fatores determinantes para a construção de atitudes sociais favoráveis à inclusão, reduzindo barreiras atitudinais no ambiente escolar.

Outrossim, existem cenários em que as próprias instituições de ensino superior não demonstram interesse ou iniciativa para desenvolver e aprimorar estratégias pedagógicas que integrem o tema da acessibilidade de maneira efetiva. o docente (D5), conclui:

(Docente 5) - Falta de interesse das universidades em adotar medidas para esse tipo de acessibilidade.

Nessa mesma direção, Dias (2022) também destaca, que além da falta de adaptações em seus métodos de ensino, algumas instituições apresentam pouca motivação ou incentivo aos professores para inovar e melhorar seus métodos de ensino aprendizagem, corroborando a percepção apontada pelo docente 5 e reforçando a necessidade de uma postura mais proativa no enfrentamento dessas lacunas pedagógicas.

Além disso, a reestrutura no currículo pode ser a chave para melhorias. Muitas vezes, a acessibilidade web é tratada como um tema secundário, competindo diretamente com o

conteúdo técnico considerado básico ou fundamental. Isso pode ser analisado na opinião do docente (D6):

(Docente 6) - Um dos principais desafios é a limitação de tempo no currículo, já que muitas disciplinas de desenvolvimento web já possuem conteúdo técnico extenso, tornando difícil dedicar aulas específicas à acessibilidade.

A limitação de tempo no currículo, destacada pelo Docente 6, é um desafio reconhecido. A literatura confirma que a carga horária reduzida e a falta de tempo são, de fato, obstáculos recorrentes para um ensino aprofundado.

Nessa perspectiva, Teodoro (2017) diante de seus resultados obtido, chegou à conclusão de que professores das mais diversas disciplinas consideram a carga horária de aulas semanais para algumas disciplinas como inviáveis para aprofundar temas específicos, especialmente em disciplinas de grande extensão programática. Esse cenário resulta em um trabalho pedagógico superficial e limitado pelas condições de trabalho.

De modo semelhante, Silva e Sartori (2012), em seu estudo sobre os desafios da carreira docente, também identificaram a falta de tempo para o planejamento e desenvolvimento de práticas pedagógicas mais consistentes e eficazes como uma barreira entre os educadores.

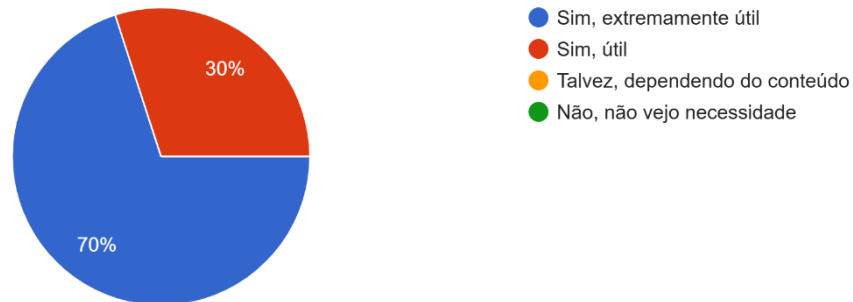
10.4 Necessidades para a Cartilha Didática

Com intuito de avaliar o interesse de utilidade de uma cartilha didática digital com instruções acessíveis sobre tags semânticas com a HTML5 focada para pessoas inclusão de pessoas com deficiência visual, os resultados demonstram um interesse e uma demanda significativa por essa ferramenta.

Gráfico 5 – Semânticas do código

13. Você considera que uma cartilha didática digital sobre como ensinar HTML5 acessível para pessoas com deficiência visual seria uma ferramenta útil em sua prática docente?

10 respostas



Fonte: Autores 2025.

A maioria dos participantes, 70%, considerou a cartilha como “Sim, extremamente útil”. A parcela restante de 30% a classificou como "Sim, útil". Este resultado positivo é fundamentado por outras pesquisas, que reconhece o formato cartilha educativa como um instrumento metodológico eficaz. Segundo Alves, Gutjahr e Pontes (2018), A cartilha é um instrumento viável para transferir o conhecimento acadêmico-científico à sociedade, sendo elaborada em linguagem simples e de fácil compreensão com o objetivo de alcançar o maior número possível de pessoas.

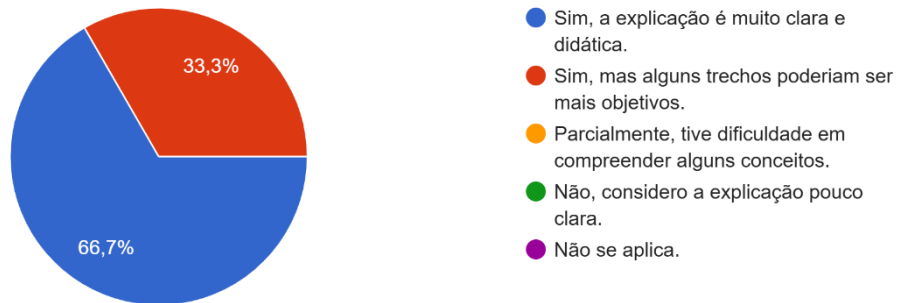
10.5 Validação da Cartilha Didática

Essa seção busca validar a eficácia, a clareza e a utilidade da cartilha didática desenvolvida. Esta validação é importante para atestar a qualidade e a adequação do material como ferramenta de ensino dos conceitos de acessibilidade em HTML5. A análise das respostas permite inferir o nível de compreensão dos conceitos apresentados, bem como identificar pontos fortes e áreas de melhoria na estrutura e no conteúdo da cartilha.

Gráfico 6 – Clareza e Didática.

1.A cartilha apresenta os conceitos de acessibilidade em HTML5 de forma clara e compreensível?

3 respostas



Fonte: Autores 2025.

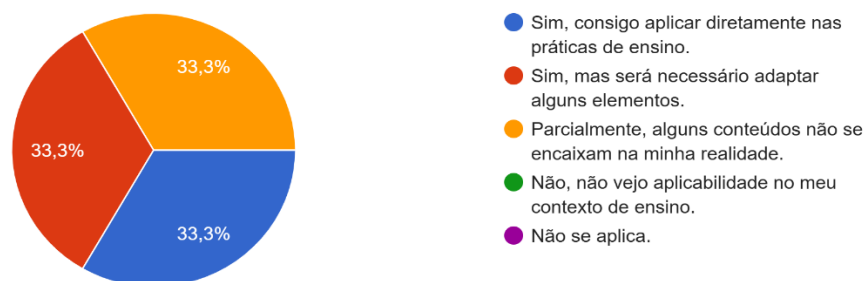
Conforme o Gráfico 6, os resultados indicam uma recepção positiva. Com um total de três respostas, 66,7% avaliaram que “Sim, a explicação é muito clara e didática”. Em contrapartida, 33,3% indicaram que a clareza e a didática são aceitáveis, mas sugeriram que alguns trechos poderiam ser mais objetivos.

No Gráfico 7, que aborda a questão sobre a aplicabilidade do conteúdo da cartilha nas aulas de desenvolvimento web.

Gráfico 7 – Aplicabilidade da Cartilha.

2.O conteúdo da cartilha é aplicável às suas aulas de desenvolvimento web?

3 respostas



Fonte: Autores 2025.

Os dados demonstram uma divisão das percepções entre os três respondentes, indicando que a utilidade do material é reconhecida, mas com diferentes níveis de necessidade

de adequação das percepções entre os três docentes, indicando que a utilidade do material é reconhecida, mas com diferentes níveis de necessidade de adaptação.

Ao final do questionário, os professores responderam a um campo aberto para sugestões de melhoria da cartilha, sendo que todos os participantes apresentaram contribuições pertinentes.

(Professor 1):

Alguns trechos ficaram um pouco confuso, mas o vídeo ajudou a esclarecer. Parabéns pelo trabalho.

(Professor 2):

Um estudo de cores, e verificar quais cores e formato de letras que tem impacto no estímulo de atenção e concertação.

(Professor3):

O espaçamento está muito grande entre as palavras.

Outro ponto de coleta de opinião foi a sugestão de aprimoramento em relação a aspectos da estrutura, organização ou design da cartilha. Para tanto, foi apresentada a seguinte questão aberta aos participantes: “Há algum aspecto da estrutura, organização ou design da cartilha que você acredita que poderia ser aprimorado? Se sim, qual?”

As respostas dos participantes revelaram uma diversidade de perspectivas:

(Professor 1):

Está excelente, poderia gravar mais vídeos curtos nas próximas versões, ajudaria muito.

(Professor 2):

Não

(Professor 3):

Sim, margens internas dos elementos gráficos.

11 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA VALIDAÇÃO

No geral a validação da cartilha didática, apresentou recepções positiva, principalmente no que diz respeito à clareza e à didática do conteúdo apresentado. Os participantes relataram que o material foi útil e aplicável em suas práticas de ensino, confirmando a eficácia do texto em cumprir seu propósito pedagógico.

Um dos destaques mencionados foi a utilização de vídeos curtos explicativos inseridos na cartilha, que facilitaram a compreensão de trechos considerados mais complexos. Essa multimodalidade de ensino, combinando texto e audiovisual, ajuda a atender diferentes estilos de aprendizagem e a reforçar conceitos de maneira dinâmica.

Apesar dos pontos positivos, a avaliação também revelou fragilidades importantes a serem abordadas para potencializar a eficácia do material. Uma parcela dos docentes apontou que alguns trechos apresentaram falta de objetividade, com excesso de detalhes ou linguagem confusa, o que pode dificultar a leitura e o entendimento.

Além disso, aspectos visuais relacionados ao design foram criticados, incluindo espaçamento entre parágrafos, uso de cores e margens internas que não favoreciam a atenção e o conforto visual do leitor.

Com base no feedback coletado, destacam-se algumas estratégias para futuras versões da cartilha:

1º - Ajustar espaçamentos, margens e paleta de cores para garantir um layout mais harmonioso, atraente e que propicie melhor fluidez na leitura.

2º - Incorporar mais vídeos curtos explicativos e outros recursos audiovisuais interativos que possam complementar o texto, tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo a elaboração e validação de uma cartilha didática digital voltada à capacitação de professores da área tecnológica em práticas acessíveis no ensino de HTML5, visando a inclusão de pessoas com deficiência visual, com ênfase para pessoas com cegueira total. A pesquisa demonstrou que, embora a acessibilidade digital é garantida por disposições legais e normativas como a WCAG e a Lei Brasileira de Inclusão, ainda existe lacunas na formação docente que impactam diretamente a inclusão dos estudantes, uma vez que a ausência de conhecimentos sobre acessibilidade web resulta na produção de materiais e ambientes digitais incompatíveis com tecnologias assistivas, como leitores de tela para reconhecimento do HTML5 acessível.

Os resultados obtidos com a aplicação de questionários aos docentes mostraram que, em relação à acessibilidade digital, o conhecimento é, na sua maioria, de nível intermediário, e que práticas acessíveis nem sempre são abordadas devido à falta de tempo no currículo, em função da priorização de outras matérias mais específicas no ensino de desenvolvimento web. A cartilha foi bem avaliada, e os docentes examinaram sugestões de melhorias em aspectos visuais e objetivos.

Entende-se que os objetivos da pesquisa foram alcançados, uma vez que o estudo possibilitou a reflexão sobre a acessibilidade no ensino de HTML5 e o fornecimento de um recurso pedagógico de apoio à formação docente. Com a proposta de promover a inclusão digital no ambiente educacional, espera-se que a cartilha contribua para a prática docente de maneira mais acessível, assim como para o fortalecimento da inclusão digital, de modo que ela possa servir de embasamento para que novas pesquisas e melhorias continuem a ser realizadas nesta área.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Cinthia Carvalho; CARDOSO, Ariston de Lima. **Acessibilidade em materiais didáticos digitais para estudantes com deficiência visual**. [S.l.: s.n.], 2023.
- ALVES, Raynon Joel Monteiro; GUTJAHR, Ana Lúcia Nunes; PONTES, Altem Nascimento. Processo metodológico de elaboração de uma cartilha educativa socioambiental e suas possíveis aplicações na sociedade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 69-85, 2019.
- ALVES, Sabrina Alaide Amorim et al. Cartilha digital sobre práticas sustentáveis para a promoção da saúde do adolescente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 2215-2226, 2023.
- ANGELUCCI, Biancha. Pouca acessibilidade digital aumenta discriminação para pessoas com deficiência. **Jornal da USP**, São Paulo, 2 set. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/pouca-acessibilidade-digital-aumenta-discriminacao-para-pessoas-com-deficiencia/>. Acesso em: set. 2025.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARREIRO, Cristhianny Bento; CAMPOS, Virgínia Soares de. Um estudo sobre requisitos de ingresso na docência para professores da Educação Profissional e Tecnológica de Institutos Federais. **Revista Diálogo Educacional**, v. 21, n. 71, p. 1510-1534, 2021.
- BASTOS, Karolina Vieira da Silva; MUÑOZ, Ivette Kafure; RAPOSO, Patrícia Neves. Desafios para as pessoas com deficiência visual no acesso à informação digital. **Informação & Informação**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 277-301, 2020.
- BRASIL, Ministério da educação. **Homenagem ao patrono da educação dos cegos no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 8 abr. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/abril/conheca-a-homenagem-ao-patrono-da-educacao-dos-cegos-no-brasil>. Acesso em: 4 jun. 2025.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 26 jun. 2025.
- BRASIL. Decreto n.º 6.949 de 25 de agosto de 2009. **Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 ago. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 23 jun. 2025.
- BRASIL. Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854. **Aprova o Regulamento para a reforma do ensino primário e secundário do Município da Corte**. Coleção de Leis do Império do Brasil, Rio de Janeiro, v. 1, pt. I, p. 295, 1854. Acesso em: 12 maio. 2025.
- BRASIL. Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025. Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 out. 2025. Acesso em: 23 outubro 2025.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 dez. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm. Acesso em: 12 maio 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Censo Escolar da Educação Básica 2023**: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2023. Acesso em: 31 maio 2025.

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). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **MEC lança cartilha para enfrentamento à violência on-line**. Governo Federal, Brasília, 30 maio 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2023/maio/mec-lanca-cartilha-para-enfrentamento-a-violencia-on-line>. Acesso em: 06 out. 2025.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. **IBGE divulga dados sobre pessoas com deficiência no Brasil**. Brasília, DF, 29 maio 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2025/maio/pela-primeira-vez-ibge-divulga-dados-sobre-pessoas-com-deficiencia-no-brasil>. Acesso em: 13 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI)**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em 17 nov. 2025.

CIDESP. Como Fazer uma Cartilha de Maneira Simples e Eficiente. **CIDESP**, 2022. Disponível em: <https://cidesp.com.br/artigo/como-fazer-cartilha/>. Acesso em: 06 out. 2025.

CONDE, A. J. M. **Definindo a cegueira e a visão subnormal**, 2002. Disponível em: www.ibcnet.org.br. Acesso em: 10 maio 2025.

CONSORTIUM, W. W. W. et al. **Web content accessibility guidelines: World Wide Web Consortium**. [S.l.: s.n.], 2008.

COSTA, Marcelo George Nogueira da; DE OLIVEIRA, Francisco Kelsen. A prática docente de professores não licenciados no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Semiárido De Visu**, v. 8, n. 3, p. 512-523, 2020.

DA SILVA, Fabiana Cabral; SARTORI, Jerônimo. Dificuldades de Aprendizagem: os desafios da carreira docente. **Revista Monografias Ambientais**, p. 1759-1774, 2012.

DIAS, Adriano Valter Dornelles *et al.* Inclusão Digital: garantindo acesso e qualidade na educação. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 13, n. 2, p. e1002-e1002, 2024.

DIAS, Duartina Ana et al. **Educação Inclusiva: superando as barreiras de acessibilidade metodológica.** 2021.

DIAS, Gisela Lourenço. **Desenvolvimento de uma cartilha digital sobre acessibilidade web.** [S.l.:s.n.], 2022.

ESTEVAM, Elidiane Vieira; LIRA, Fernando Cavalcante; SILVA, Mariana Nunes da. **Os desafios de incluir pessoas com deficiência na sociedade, no segmento da área educacional e no mercado de trabalho em Campinas e região.** [S.l.: s.n.] 2022.

FERREIRA, Fyllipe Felix; DA SILVA, Givanildo Rodrigues. Inclusão escolar e tecnologias de acessibilidade para alunos cegos: percepções docentes. **Conexão de Saberes: abordagens interdisciplinares em Gestão, Educação, Direito e Saúde**, cap, v. 4, p. 31-37, 2024.

FRANÇA, Valéria. Falta formação em tecnologia aplicada aos professores, diz pesquisa. **Veja**, 25 set. 2023. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/tecnologia/falta-formacao-em-tecnologia-aplicada-aos-professores-diz-pesquisa/>. Acesso em: 09 maio 2025.

FREIRE, I.M. Um olhar sobre a diferença: interações e experiências dos adultos com a criança não-visual. *In*: BIANCHETTI, L., FREIRE, I. M. (Org.). **Um olhar sobre a diferença: interação, trabalho e cidadania.** 3. ed. Campinas: Papirus, 1998. p.135-180.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HELM, D. J. **Programação neurolinguística: Aprimorando o aprendizado para deficientes visuais.** São Paulo: Pioneira, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2022: Brasil tem 14,4 milhões de pessoas com deficiência.** Agência de Notícias IBGE, 07 dez. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43463-censo-2022-brasil-tem-14-4-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia>. Acesso em: 01 jun. 2025.

INSTITUTO RODRIGO MENDES. Mais da metade dos professores que atuam na educação básica não têm formação para atender alunos com deficiência. **DIVERSA**, 2014. Disponível em: <https://diversa.org.br>. Acesso em: 6 jun. 2025.

KINDERMANN, Krisley; IBAGY, Thiago Azizo Denardi. **Acessibilidade na Web para deficientes visuais com baixa visão: Elaboração de um guia de apoio a desenvolvedores.** [S.l.:s.n.], 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber.** Belo Horizonte: UFMG, v. 340, p. 1990, 1999.

MACÊDO, Buena Bruna Araújo. **Cartilha digital sobre literatura surda: percepções e reflexões de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MAIA, Lucinéia Souza. **Um processo para o desenvolvimento de aplicações Web acessíveis**. [S.l.:s.n.], 2010.

MAIOR, de Loureiro Madeira Maria Izabel. Movimento político das pessoas com deficiência: reflexões sobre a conquista de direitos. **Inclusão Social**, v. 10, n. 2, 2017.

MALHEIROS, Tania Milca de Carvalho. **Necessidade de informação do usuário com deficiência visual: um estudo de caso da biblioteca digital e sonora da Universidade de Brasília**. 2013. 305 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MOTA, José Ricardo. **Formação continuada de professores: acessibilidade ao material didático em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2022. Dissertação de Mestrado.

MOURA, Denilson Mendes de. **Desafios da inserção de requisitos de acessibilidade em uma aplicação web: desenvolvendo um fórum acessível para pessoas cegas e de baixa visão**. [S.l.:s.n.], 2025.

MOVIMENTO WEB PARA TODOS. **Acessibilidade digital nos sites educacionais: panorama 2024**. São Paulo: MWPT, 2024. Disponível em: <https://mwpt.com.br>. Acesso em: 29 maio 2025.

NAÇÕES UNIDAS. Pessoas com deficiência têm três vezes mais chances de nunca frequentar a escola. **ONU News**, Nova Iorque, 24 nov. 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/11/1769892>. Acesso em: 11 jun. 2025.

NUERNBERG, A.H. 2008. Contribuições de Vygotsky para a educação de pessoas com deficiência visual. **Psicologia em Estudo**, 13(2):307- 316. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-73722008000200013>. Acesso 25 maio 2025. Acesso em: 03 jun. 2025.

OLIVEIRA ANDRADE, Gustavo de; DA SILVA, Sani de Carvalho Rutz; MEIRINHOS, Manuel Florindo Alves. Competências Digitais Docentes e a Pandemia de Covid-19: Estudo de Caso no Atendimento Educacional Especializado. **Cadernos da FUCAMP**, v. 26, 2024.

PAULA BINDA, Renan de; ULBRICHT, Vania Ribas. Desafios das tecnologias digitais na educação inclusiva. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA E WEB (WEBMEDIA), 27., 2021, Florianópolis. **Anais WEBMEDIA** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 10-13.

PARDINI, Rafael et al. Observatório da acessibilidade da web brasileira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA E WEB (WEBMEDIA), 27., 2021, Florianópolis. **Anais WEBMEDIA** Porto Alegre: SBC, 2021. p. 71-74.

ROCHA, Eduardo José Manzini. Deficiência visual: conceitos e orientações para a inclusão escolar. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 54, p. 10-25, ago. 2013. Disponível em: <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/379>. Acesso em: 03 jun. 2025.

ROCHA, Janicy Aparecida Pereira; DUARTE, Adriana Bogliolo Sirihal. Diretrizes de acessibilidade web: um estudo comparativo entre as WCAG 2.0 e o e-MAG 3.0. **Inclusão Social**, v. 5, n. 2, p. 73-86, 2012.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO; SECRETARIA DA PERSONA COM DEFICIÊNCIA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Inclusão e acessibilidade: propostas e reflexões**. São Paulo: Coordenadoria de Programas para Pessoas com Deficiência, jun. 2020. 68 p. Disponível em: <https://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/INCLUSAOEDUCACAO1.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SILVA, Maurício Samy. **HTML5: A linguagem de marcação que revolucionou a web**. São Paulo: Novatec, 2019.

SILVA, Maurício Samy. **Fundamentos de HTML5 e CSS3**. Novatec, 2015.

SOUSA, Robson Pequeno de *et al.* **Tecnologias digitais na educação**. Eduepb, 2011.

SOUZA, Alberto Dantas de. **O uso de tecnologias assistivas no acesso à web por alunos com deficiência visual da UFS**. 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

TEODORO, Natália Carrion. **Professores de Biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino**. 2017.

VIEIRA, Camila Mugnai; OMOTE, Sadao. Atitudes sociais de professores em relação à inclusão: formação e mudança. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, p. e0254, 2021.

VIHOTSKI, L. S. (1997b) Principios de la educación de los niños físicamente deficientes. **Obras Escogidas, V–Fundamentos de defectología**, p. 59-72, 1997.

W3C – WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. 2023**. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>. Acesso em: 9 maio. 2025.

W3C – WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. 2018**. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

WEB ACCESSIBILITY IN MIND – WebAIM. **A lacuna de habilidades de acessibilidade: uma crise na inclusão digital**. Utah State University, 2022. Disponível em: arxiv.org+15webaim.org+15pt.wikipedia.org+15. Acesso em: 28 maio. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems**. 10th rev. Version 2016. Disponível em: <https://icd.who.int>. Acesso em: 10 maio 2025.

ZAPPAROLI, Marcio; KLEIN, Fernando; MOREIRA, Hamilton. Avaliação da acuidade visual Snellen. **Arquivos brasileiros de oftalmologia**, v. 72, p. 783-788, 2009.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO CEP.

Seção 1: Perfil do Docente e Contexto Profissional

O objetivo desta seção é caracterizar o perfil dos participantes da pesquisa.

1. Qual é a sua principal área de formação acadêmica?

- Licenciatura
- Bacharelado
- Tecnólogo

2. Há quanto tempo você atua como docente na área de tecnologia?

- Menos de 2 anos
- Entre 2 e 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Mais de 10 anos

3. Em quais níveis de ensino você leciona ou já lecionou disciplinas relacionadas ao desenvolvimento web (como HTML)? (Marque todas as aplicáveis)

- Ensino Técnico / Profissionalizante
- Ensino Superior (Graduação - Bacharelado/Tecnólogo)
- Ensino Superior (Graduação - Licenciatura)
- Pós-graduação
- Cursos livres / Extensão
- Prefiro não responder

4. Você já teve algum estudante com deficiência visual (cegueira total ou baixa visão) em suas turmas?

- Sim, com cegueira total.
- Sim, com baixa visão.
- Sim, ambos os casos.
- Não.
- Não tenho certeza.

Seção 2: Conhecimento sobre Acessibilidade Digital

Esta seção visa investigar o nível de conhecimento dos docentes sobre acessibilidade, conforme seu primeiro objetivo específico.

5. Em uma escala de 1 a 5, como você classifica seu nível de conhecimento sobre acessibilidade digital?

- 1- Nenhum conhecimento 2- Básico 3- Intermediário 4- Avançado 5- Profissional

6. **Você conhece as diretrizes da WCAG (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web)?**
- Sim, conheço e já apliquei em projetos.
 - Sim, conheço, mas nunca apliquei.
 - Já ouvi falar, mas não sei o que significa.
 - Não conheço.
7. **Você está familiarizado com a Lei Brasileira de Inclusão (LBI - Lei nº 13.146/2015) e suas exigências para acessibilidade em sites e sistemas?**
- Sim, conheço em detalhes.
 - Sim, tenho um conhecimento geral.
 - Já ouvi falar, mas não conheço o conteúdo.
 - Não conheço.
8. **Quais dos seguintes recursos de tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual você conhece? (Marque todos os aplicáveis)**
- Leitores de tela (ex: NVDA, JAWS, VoiceOver)
 - Lentes de aumento de tela (Lupas)
 - Displays Braille
 - Softwares de reconhecimento de voz
 - Nenhuma das alternativas.
 - Outro. Qual? _____

Seção 3: Práticas de Ensino em HTML5 e Acessibilidade

O objetivo aqui é identificar as práticas de ensino atuais, alinhado ao seu segundo objetivo específico.

9. **Ao ensinar HTML5, com que frequência você aborda a importância da semântica do código (<header>, <nav>, <main>, <footer>, etc.) para a acessibilidade?**
- Sempre, é um pilar fundamental das minhas aulas.
 - Frequentemente.
 - Ocasionalmente, quando surge a oportunidade.
 - Raramente.
 - Nunca abordei este tópico.
10. **Quais das seguintes práticas de acessibilidade em HTML5 você costuma ensinar aos seus alunos? (Marque todas as aplicáveis)**
- O uso correto do atributo *alt* para descrever imagens.
 - A criação de formulários acessíveis (uso de <label>).
 - A importância da hierarquia de cabeçalhos (<h1> a <h6>).
 - A utilização de atributos ARIA (Accessible Rich Internet Applications).
 - A criação de links e botões com textos descritivos.
 - A importância de garantir contraste de cores adequado (embora seja mais ligado ao CSS).

- Nenhuma das alternativas.
 outros elementos: _____

11. Quais os principais desafios que você encontra ao tentar integrar o ensino de acessibilidade web em suas aulas de desenvolvimento?

(Pergunta aberta)

12. Você utiliza algum material didático específico (livros, tutoriais, artigos) para ensinar acessibilidade web? Se sim, poderia citar quais? “observação: Não é obrigatório citar nomes de instituições ou autores específicos.”

(Pergunta aberta)

Seção 4: Necessidades para a Cartilha Didática

Esta última seção busca informações para elaborar e validar a cartilha, atendendo ao terceiro e quartos objetivos específicos.

13. Você considera que uma cartilha didática digital sobre como ensinar HTML5 acessível para pessoas com deficiência visual seria uma ferramenta útil em sua prática docente?

- Sim, extremamente útil.
 Sim, útil.
 Talvez, dependendo do conteúdo.
 Não, não vejo necessidade.

14. Quais tópicos você considera essenciais em uma cartilha com este objetivo? (Você pode marcar mais de uma opção)

- Introdução à deficiência visual e tecnologias assistivas.
 Guia prático sobre o uso de tags semânticas do HTML5.
 Exemplos de código "antes e depois" (código inacessível vs. acessível).
 Como testar a acessibilidade de uma página web (ferramentas e técnicas).
 Guia sobre atributos ARIA essenciais.
 Orientações sobre como criar descrições de imagens eficazes (texto alternativo).
 Um glossário com os principais termos de acessibilidade.
 Outro. Qual? _____

15. Em sua opinião, qual o formato mais eficaz para esta cartilha digital?

- PDF interativo com links e exemplos.
 Um site ou hotsite com seções navegáveis.
 Série de vídeo aulas curtas com exemplos práticos.
 Combinação de texto, imagens e vídeos.
 Outro. Qual? _____

16. Você teria interesse em participar da fase de validação desta cartilha, avaliando seu conteúdo, clareza e aplicabilidade?

Sim () Não ()


APÊNDICE B – CARTILHA DIDÁTICA DIGITAL.

CARTILHA DIGITAL

Práticas Inclusivas com HTML5




Cartilha Didática Digital



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Autores: Cintia da Silva Santiago
Jessivaldo Marques da Silva

Orientador: José Anderson Carvalho Brasil.

VERSÃO 1.0

MACAPÁ-AP
2025

PÁG 04

SUMÁRIO

I. UNIDADE	
Apresentação	05
1. Formação Docente e Inclusão Digital	06
1.2 Deficiência Visual	07
1.3 Acessibilidade Digital	08
1.4 Leis e Políticas Públicas	09
1.5 Diretrizes WCAG	10
II. UNIDADE	
2. HTML5	13
2.1 HTML5 Semântico e Acessibilidade	15
2.2 Boas Práticas de Acessibilidade	20
2.3 ARIA	24
2.4 Prática no VSCode	25
2.7 Exercícios Práticos	26
2.6 Leitores de Tela	28
2.8 Sugestão de Livros e Filmes	29
REFERÊNCIAS	31



I. UNIDADE

Acessibilidade Web



Objetivos da unidade

- Introduzir a formação docente para inclusão digital.
- Apresentar noções básicas de deficiência visual.
- Descrever princípios essenciais de acessibilidade digital.
- Reconhecer a legislação e políticas de inclusão.
- Sintetizar os critérios centrais das WCAG.

Apresentação



Esta cartilha digital foi elaborada como produto educacional do projeto de pesquisa “Acessibilidade em Desenvolvimento Web: Cartilha Didática para Capacitação Docente sobre Práticas Inclusivas com HTML5”, desenvolvido no curso de Licenciatura em Informática do Instituto Federal do Amapá (IFAP).

Com isso, propõe-se a oferecer orientações claras e práticas para auxiliar docentes de Informática, Redes e Desenvolvimento Web na implementação da acessibilidade digital em suas práticas educativas.

1. Formação Docente e Inclusão Digital

A capacitação docente em acessibilidade digital constitui um imperativo legal e elemento fundamental não apenas para o desenvolvimento de competências técnicas, mas também para a consolidação de uma cultura inclusiva.

A falta de um processo contínuo de aperfeiçoamento profissional em acessibilidade impacta diretamente e negativamente a inclusão digital.



1.2 Deficiência Visual



Segundo Souza (2014, p.39) “O conceito de deficiência refere-se a qualquer perda ou anomalia da estrutura, função psicológica, física e sensorial”.

Os tipos de deficiência visual são classificados cegueira congênita presente desde o nascimento e cegueira adquirida resultantes por acidentes ou doenças.

O Censo Demográfico de 2022 (IBGE) revela que no Brasil existem mais de 14,4 milhões de pessoas com deficiência visual, das quais cerca de 7,9 milhões usam óculos ou lentes de contato.



1.3 Acessibilidade Digital

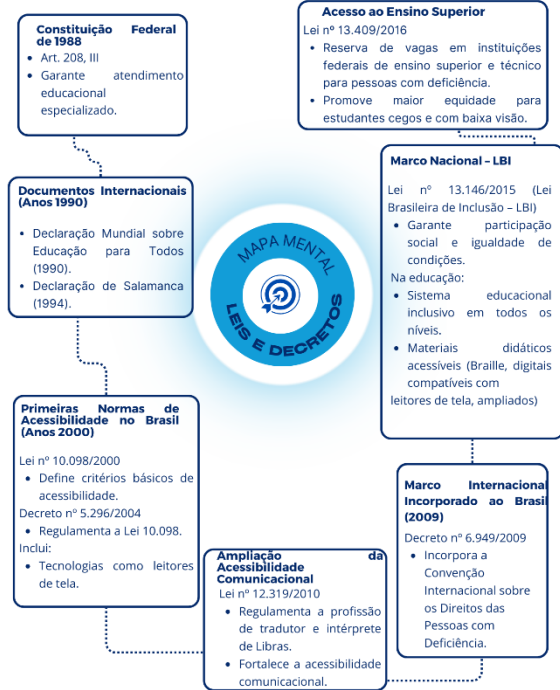
A acessibilidade digital é um princípio fundamental para a inclusão social, assegurado pela Lei Brasileira de Inclusão e pelas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (Web Content Accessibility Guidelines – WCAG), padrão internacional que orienta a construção de interfaces acessíveis. Ao longo desta cartilha, utilizaremos apenas a sigla WCAG.



Pessoas com deficiência visual utilizam:

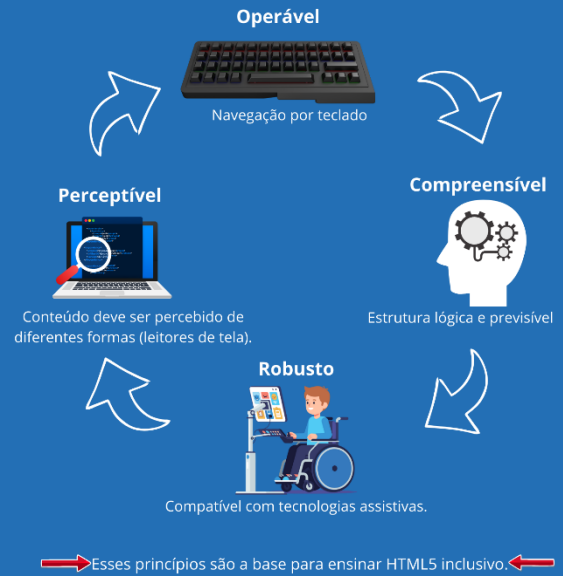
- Leitores de tela (NVDA, JAWS, Orca);
- Ampliadores de tela;
- Navegação por teclado;
- Recursos sonoros e audiodescrição;

1.4 Legislação e Políticas Públicas de Inclusão



1.5 Diretrizes de Acessibilidade Digital (WCAG)

As WCAG se estruturam em quatro princípios fundamentais:



WCAG 2.2

Tabela de Diretrizes WCAG 2.2 para Usuários com Cegueira Total

Categoria	Critério WCAG 2.2	Porque é recomendável ?
Recomendável	1.1.1 - Conteúdo Não Textual	Forneça texto alternativo, pois leitores de tela dependem dele.
Recomendável	2.1.2 - Sem Bloqueio do Teclado	Garanta que tudo funcione pelo teclado.
Recomendável	2.4.1 - Contornar Blocos	Permita pular menus repetidos e ir direto ao conteúdo.
Recomendável	2.4.3 - Ordem do Foco	Mantenha uma sequência lógica de tabulação.
Recomendável	2.4.4 - Finalidade do Link	Use links claros e compreensíveis em contexto.
Recomendável	4.1.2 - Nome, Função, Valor	Rotule botões e campos para leitura correta pelo leitor de tela.
Recomendável	4.1.3 - Mensagens de Status	Anuncie automaticamente mudanças importantes na interface.

II. UNIDADE

HTML5



Objetivos da unidade.

- Apresentar a estrutura básica e as tags semânticas do HTML5.
- Indicar boas práticas de acessibilidade e uso de ARIA.
- Abordar o uso de leitores de tela para verificar acessibilidade.
- Propor exercícios práticos e materiais complementares.

PÁG 13

2. HTML5

HTML5 é a linguagem padrão usada para criar páginas na web. Ele define a estrutura e o significado do conteúdo.

Além da criação visual de páginas, o HTML5 também tem um papel fundamental na acessibilidade, permitindo que pessoas cegas utilizem leitores de tela para navegar e compreender informações.

A implementação de acessibilidade depende fortemente do uso de recursos tecnológicos como a HTML5 semântico e atributos ARIA. Elementos como <header>, <nav>, <main>, <article>, <footer> e <figure> estruturam o conteúdo de forma lógica, possibilitando que tecnologias assistivas, como leitores de tela, interpretem e transmitam informações de modo preciso.

PÁG 14


Todo arquivo HTML5 começa com a seguinte estrutura:

```

1. <!DOCTYPE html>
2. <html lang="pt-BR">
3. <head>
4.   <meta charset="UTF-8">
5.   <meta name="viewport" content="width=device-width,
6.     initial-scale=1.0">
7. <title>Título da Página</title>
8. </head>
9. <body>
10. Conteúdo aqui.
11. </body>
12. </html>

```

A tag <title> é anunciada pelo leitor de tela e deve ser objetiva.
A meta viewport melhora acessibilidade em dispositivos móveis.



PÁG 15

2.1 HTML5 semântico e Acessibilidade

O HTML5 deve comunicar significado, não apenas aparência. Para isso existem as tags semânticas:

Elemento	Para que serve
<header>	Cabeçalho da página ou seção
<nav>	Área de navegação / menus
<main>	Conteúdo principal
<article>	Conteúdo independente (post, notícia)
<footer>	Rodapé
<figure>/ <figcaption>	Imagens com legenda
<aside>	Informações laterais
<section>	Seção temática

PÁG 16

As tags <main>, <article> e <figure> são determinantes para experiência de pessoas cegas que dependem de leitores de tela. Elas criam um mapa intuitivo da página, o que permite ao usuário pular diretamente para o conteúdo mais importante, identificar seções de texto como artigos completos e entender a relação entre imagens e suas legendas.

Exemplos práticos no Visual Studio Code, demonstrando o uso das tags <main>, <article> e <figure>, são mostrados nas Figuras 1, 2, 3 e 4.

Figura 1 – Estrutura básica do HTML semântico

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="pt-BR">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <link rel="stylesheet" href="style.css">
7   <title>Introdução à Inteligência Artificial</title>
8 </head>
9 <body>
10 <header>
11   <h1>Introdução à Inteligência Artificial</h1>
12   <nav aria-label="Menu principal">
13     <ul>
14       <li><a href="#o-que-e-ia">O que é IA</a></li>
15       <li><a href="#tipos-de-ia">Tipos de IA</a></li>
16       <li><a href="#exemplos">Exemplos no dia a dia</a></li>
17     </ul>
18   </nav>
19 </header>
20 <main>
21   <article id="o-que-e-ia">
22     <h2>O que é Inteligência Artificial</h2>
23     <p>
24       A Inteligência Artificial, também chamada de IA, é a área da computação que cria sistemas
25       de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como compreender: fala, a
26       tomar decisões e resolver problemas.
27     </p>
28     <figure>
29       
30       <figcaption>Robô representando sistemas de Inteligência Artificial.</figcaption>
31     </figure>
32   </article>

```

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 2 – Tags do HTML semântico

```

28 </figure>
29 </figure>
30 </article>
31 <section id="tipos-de-ia">
32 <h2>Tipos de Inteligência Artificial</h2>
33
34 <h3>IA Fraca</h3>
35 <p>É projetada para realizar apenas uma tarefa específica, como responder perguntas ou recon
36
37 <h3>IA Forte</h3>
38 <p>Visa pensar como um ser humano, porém ainda não existe plenamente.</p>
39
40 <section id="exemplos">
41 <h2>IA no dia a dia</h2>
42
43 <ul>
44 <li>Assistentes virtuais, como Alexa e Google Assistente;</li>
45 <li>Sistemas de recomendação, como YouTube e Netflix;</li>
46 <li>Leitores de tela que utilizam IA para interpretar interfaces;</li>
47 <li>Aplicativos de navegação como o Google Maps.</li>
48 </ul>
49
50 </section>
51 </main>
52 </footer>
53 <p>Material demonstrativo acessível - 2025</p>
54 </body>
55 </html>

```

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 3 – Leitura do HTML5

Introdução à Inteligência Artificial

- [O que é IA](#)
- [Tipos de IA](#)
- [Exemplos no dia a dia](#)

O que é Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial, também chamada de IA, é a área da computação que cria sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como compreender fala, aprender, tomar decisões e resolver problemas.

Ilustração de um robô com aparência amigável acenando.
Robô representando sistemas de Inteligência Artificial.

Tipos de Inteligência Artificial

IA Fraca

É projetada para realizar apenas uma tarefa específica, como responder perguntas ou reconhecer voz.

IA Forte

Visa pensar como um ser humano, porém ainda não existe plenamente.

IA no dia a dia

- Assistentes virtuais, como Alexa e Google Assistente;
- Sistemas de recomendação, como YouTube e Netflix;
- Leitores de tela que utilizam IA para interpretar interfaces;
- Aplicativos de navegação como o Google Maps.

Material demonstrativo acessível - 2025

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Observa-se que essas tags transformam uma página da web de um amontoado de texto e imagens em um documento logicamente estruturado, permitindo que o usuário cego navegue de forma eficiente e compreenda a hierarquia e o propósito de cada elemento do conteúdo.

Figura 4 – FrontEnd do HTML5

O que é Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial, também chamada de IA, é a área da computação que cria sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como compreender fala, aprender, tomar decisões e resolver problemas.



Robô representando sistemas de Inteligência Artificial.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 4 – FrontEnd do HTML5

Tipos de Inteligência Artificial

IA Fraca

É projetada para realizar apenas uma tarefa específica, como responder perguntas ou reconhecer voz.

IA Forte

Visa pensar como um ser humano, porém ainda não existe plenamente.

IA no dia a dia

- Assistentes virtuais, como Alexa e Google Assistente;
- Sistemas de recomendação, como YouTube e Netflix;
- Leitores de tela que utilizam IA para interpretar interfaces;
- Aplicativos de navegação como o Google Maps.

Material demonstrativo acessível - 2025

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Vídeo no Youtube sobre Tags semânticas.

https://www.youtube.com/watch?v=qqZm528f_GE



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).



2.2 Boas práticas de acessibilidade.

- ✓ 1. Use hierarquia correta de títulos.

```

<h1> Tema principal
<h2> Seções
<h3> Subseções

```

- ✓ 2. Use textos alternativos em imagens.

```



```

- ✓ 3. Links descritivos

```

✗ Clique aqui
✓ "Ver relatório anual de acessibilidade"

```

- ✓ 4. Formulários com <label>

```

<label for="nome">Nome completo</label> <input id="nome" type="text">

```

- ✓ 5. Teste tudo com teclado

```

Tab navegação
Enter acionamento

```



1. Estruturar corretamente o conteúdo

Ex: Imagem com diagrama de layout semântico mostrando <header>, <nav>, <main>, <section>, <article>, <footer>.

```

1. <header>
2. <h1>Cartilha de Acessibilidade</h1>
3. <nav aria-label="menu principal">
4.   <ul><li><a href="#intro">Início</a></li></ul>
5. </nav>
6. </header>
7. <main>
8. <article>
9.   <h2 id="intro">Introdução</h2>
10.  <p>Conteúdo principal...</p>
11. </article>
12. </main>
13. <footer>© 2025</footer>

```

Ex: Imagem do mesmo layout feito apenas com <div>s sem identificação. Aparência igual mas sem semântica.

```

1. <div class="topo">
2.   <div class="menu">...links...</div>
3. </div>
4. <div class="conteudo">
5.   <div class="bloco">...texto...</div>
6. </div>
7. <div class="rodape">© 2025</div>

```

2. Usar imagens com descrições significativas

Ex: Imagem ilustrativa com <figure> e <figcaption> e alt descritivo.

```

1. <figure>
2.   
4.   <figcaption>Orientação sobre leitores de tela em sala de aula.</figcaption>
5. </figure>

```

Ex: Mesma foto sem alt ou com alt="imagem" ou sem legenda.

```

1. 
2. <!-- ou -->
3. 

```

3. Criar links com sentido

Ex: Imagem mostrando lista de links com textos descritivos Material: HTML5 acessível e guia de ARIA.

```

1. <ul>
2.   <li><a href="/downloads/cartilha-html5.pdf">Baixar cartilha HTML5 acessível
3.   (PDF)</a></li>
4.   <li><a href="/exemplos/formulario-acessivel">Exemplo: Formulário com
5.   labels</a></li>
6. </ul>

```

Exemplo de acessibilidade ruim: Imagem captura com vários "clique aqui" / "leia mais"

```

1. <ul>
2.   <li><a href="/downloads/cartilha-html5.pdf">Clique aqui</a></li>
3.   <li><a href="/exemplos/formulario-acessivel">Saiba mais</a></li>
4. </ul>

```

4. Garantir ordem lógica dos títulos

Ex: Diagrama ou screenshot mostrando título h1, subseções h2, h3 com ordem lógica.

```

1. <h1>Cartilha de Acessibilidade</h1>
2. <section>
3.   <h2>Boas práticas</h2>
4.   <h3>Estrutura semântica</h3>
5.   <p>...</p>
6. </section>

```

PÁG 23

Exemplo onde h3 aparece antes do h2, ou uso excessivo de <div> para títulos visuais. Sem acessibilidade.

1. <h1>Cartilha de Acessibilidade</h1>
2. <h3>Estrutura semântica</h3> <!-- quebra hierarquia -->
3. <p>...</p>

5. Fornecer labels em todos os formulários

Ex: screenshot de formulário com labels visíveis e for apontando ao id do input (campo nome, email). Exemplos e testes de acessibilidade em forms.

1. <form>
2. <label for="nome">Nome completo</label>
3. <input id="nome" name="nome" type="text" required>
4. <label for="email">E-mail</label>
5. <input id="email" name="email" type="email">
6. <button type="submit">Enviar</button>
7. </form>

Exemplo HTML (sem labels):

1. <form>
2. <input placeholder="Nome completo" name="nome" type="text">
3. <input placeholder="E-mail" name="email" type="email">
4. <button>Enviar</button>
5. </form>

Exemplo prático de Código

1. //Código sem Acessibilidade
2. <div> <div>Meu site</div> <div>Clique</div>
3. <div></div> </div>
- 4.
5. //Código com Acessibilidade
6. <header> <h1>Meu site</h1> </header> <nav aria-label="Menu
7. principal"> Sobre a empresa
8. </nav> <figure> <figcaption>Equipe de desenvolvimento</figcaption> </figure>

2.3 ARIA (Accessible Rich Internet Applications)

ARIA é usada para adicionar informações de acessibilidade quando o HTML5 sozinho não resolve.

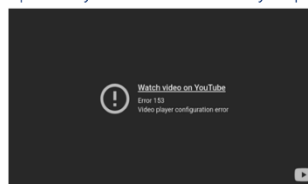
Elemento	Para que serve
role="navigation"	Define área de navegação
aria-label="Fechar menu"	Texto interno acessível
aria-hidden="true"	Ocultar elemento do leitor de tela
aria-describedby	Liga elementos a descrições maiores

Só usar atributos ARIA quando necessário, preferir o HTML5 semântico

2.4 Prática no Visual Studio Code

Assista o vídeo sobre práticas de TAGS semânticas no Visual Studio Code.

Vídeo no Youtube sobre Tags semânticas no VS CODE
<https://www.youtube.com/watch?v=6oUyah8q6Zw>



Fonte: Elaborado pelo autores (2025)

2.5 Exercícios Práticos Sugeridos:









1. Crie uma página com: Título <h1>, três parágrafos e uma imagem com alt
2. Desenvolva um menu navegável usando <nav> e .
3. Crie um formulário acessível com labels.

O aluno deverá criar uma página contendo:

1. <header> com título
2. <nav> com links descritivos
3. <main> com seções organizadas
4. Imagem com alt



Dicas importantes:

O que fazer...	Evitar
 Garanta navegação totalmente acessível pelo teclado, mantendo ordem lógica, foco visível e acesso por TAB e ENTER a todos os elementos.	 Não obrigue o estudante a utilizar o mouse, evitando elementos acionados apenas por clique, arrastar ou houver sem alternativa pelo teclado.
 Ofereça recursos alternativos para todo conteúdo visual, incluindo descrições alternativas para imagens, transcrições completas para vídeos e testes com leitores de tela como NVDA ou VoiceOver.	 Não use imagens, ícones ou vídeos como única fonte de informação, evitando conteúdos dependentes apenas do visual para compreensão.
 Estruture o material com HTML semântico, usando títulos hierárquicos, listas e atributos ARIA para organizar e manter possibilidade.	 Não apresente o conteúdo de forma desorganizada, evitando páginas sem padrão, blocos sem semântica ou quebra da ordem natural de leitura.
 Forneça rótulos claros e instruções completas em formulários, indicando o formato das respostas e apresentando mensagens de erro lógico.	 Não utilize textos vagos ou campos sem rótulos, evitando botões genéricos como clique aqui e formulários sem labels claros.

2.6 Leitores de Tela



NVDA (Windows): Leitor de tela que interage com o sistema operacional e transforma conteúdo textual em fala.

DOSVOX (Windows): Se comunica com o usuário através de síntese de voz e o auxilia em diversas tarefas no computador.



VoiceOver (iOS): Leitor de tela que vem instalado como recurso de acessibilidade padrão dos dispositivos da Apple.

Orca (Linux): Leitor de tela livre e gratuito, desenvolvido para o sistema operacional Linux.



TalkBack (Android): É o leitor de tela do Google incluído em dispositivos Android.

PÁG 29

2.7 Sugestão de livros e filmes

Professores

Os livros e filmes indicados a seguir, podem contribuir para ampliar seus conhecimentos sobre a inclusão escolar de pessoas com necessidades educacionais especiais, assim como para aprimorar suas práticas inclusivas.

Livros

Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer? 2. ed. São Paulo: Summus, 2015.

A autora Maria Teresa Eglér Mantoan, especialista em inclusão, busca responder a essas três questões no decorrer dos capítulos, promovendo importantes reflexões sobre a inclusão escolar.

Fundamentos de HTML5 e CSS3

Fundamentos de HTML5 e CSS3. Editora: Novatec, 2015.

Maujor aborda as funcionalidades da HTML5 e das CSS3 de forma clara, em linguagem didática, mostrando vários exemplos práticos em funcionamento no site do livro.

HTML5 - A Linguagem de Marcação que Revolucionou a Web - 2. ed. Editora: Novatec, 2019.

HTML5 é a linguagem de marcação que amplia de forma surpreendente as funcionalidades da HTML, alterando de maneira significativa como você desenvolve para a web

PÁG 30

Filmes

O milagre de Anne Sullivan.

A professora Anne Sullivan (Anne Bancroft) tenta estimular Helen Keller (Patty Duke), uma garota cega, surda e muda, a se adaptar e entender o mundo que a cerca. O início não é fácil, mas aos poucos Anne mostra à Helen que por meio dos outros sentidos é possível explorar um mundo incrível a sua volta.

Dorina: olhar para o mundo

O documentário retrata, Dorina perdeu a visão aos 17 anos e, desde então, dedicou sua vida à luta pelos direitos de inclusão das pessoas com deficiência visual no Brasil e no mundo!

Vermelho como o Céu

Luca Capriotti é um garoto toscano de dez anos que é apaixonado por cinema. Após um acidente, ele perde a visão. Rejeitado pela escola pública, que não o considera uma criança normal, ele é enviado a um instituto para pessoas com deficiência visual em Gênova.

PÁG 31

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Cinthia Carvalho; CARDOSO, Ariston de Lima. **Acessibilidade em materiais didáticos digitais para estudantes com deficiência visual.** 2023.

ALVES, Sabrina Alaide Amorim et al. **Cartilha digital sobre práticas sustentáveis para a promoção da saúde do adolescente.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 28, p. 2215-2226, 2023.

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.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 dez. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm. Acesso em: 12 maio, 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Estabelecem normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 dez. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **MEC lança cartilha para enfrentamento à violência on-line.** Governo Federal, Brasília, 30 maio 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2023/mayo/mec-lanca-cartilha-para-enfrentamento-a-violencia-on-line>. Acesso em: 06 out. 2025.

CANVA IA. **Imagens do sumário gerada pela ferramenta Canva IA para compor a cartilha.** Acesso 28 nov. 2025.

CIDESP. **Como Fazer uma Cartilha de Maneira Simples e Eficiente.** CIDESP, 2022. Disponível em: <https://cidesp.com.br/artigo/como-fazer-cartilha/>. Acesso em: 06 out. 2025.

ESTEVAM, Elidiane Vieira; LIRA, Fernando Cavalcante; SILVA, Mariana Nunes da. **Os desafios de incluir pessoas com deficiência na sociedade, no segmento da área educacional e no mercado de trabalho em Campinas e região.** 2022.

INSTITUTO RODRIGO MENDES. **Mais da metade dos professores que atuam na educação básica não têm formação para atender alunos com deficiência.** DIVERSA, 2014. Disponível em: Painel de Indicadores da Educação Especial é atualizado com dados do Censo Escolar 2023 - DIVERSA. Acesso em: 06 jun. 2025.

IFRS - Centro Tecnológico de Acessibilidade. **Softwares leitores de tela.** Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/recurso-ta/softwares-leitores-de-tela/>. Acesso em: 27 nov. 2025.

NAÇÕES UNIDAS. **Pessoas com deficiência têm três vezes mais chances de nunca frequentar a escola.** ONU News, Nova Iorque, 2021.

PÁG 32

INSTITUTO RODRIGO MENDES. **Mais da metade dos professores que atuam na educação básica não têm formação para atender alunos com deficiência.** DIVERSA, 2014. Disponível em: Painel de Indicadores da Educação Especial é atualizado com dados do Censo Escolar 2023 - DIVERSA. Acesso em: 06 jun. 2025.

IFRS - Centro Tecnológico de Acessibilidade. **Softwares leitores de tela.** Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/recurso-ta/softwares-leitores-de-tela/>. Acesso em: 27 nov. 2025.

NAÇÕES UNIDAS. **Pessoas com deficiência têm três vezes mais chances de nunca frequentar a escola.** ONU News, Nova Iorque, 2021.

MICROSOFT CORPORATION. **Visual Studio Code: source-code editor.** Versão 1.106. 2025. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SILVA, Maurício Samy. **HTML5: A linguagem de marcação que revolucionou a web.** São Paulo: Novatec Editora, 2019.

SILVA, Maurício Samy. **Fundamentos de HTML5 e CSS3.** Novatec Editora, 2015.

SOUZA, Alberto Dantas de. **O uso de tecnologias assistivas no acesso à web por alunos com deficiência visual da UFS.** 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.