

Tecnologia Assistiva e espaços digitais: comparação entre experiências brasileiras e internacionais

Donaton, Ana Paula ^{*1}; Seabra Junior, Manoel Osmar²

1 – Programa de Pós-graduação em Educação, UNESP - Pres. Prudente, ana.donaton@unesp.br

2 – Programa de Pós-graduação em Educação, UNESP - Pres. Prudente, m.seabra@unesp.br

* -Correspondência: Rua Roberto Simonsen, 305. CEP: 19060-900. Presidente Prudente - SP

DOI 10.52050/9788579177163-35

RESUMO

O estudo analisa como os procedimentos técnicos adotados na construção de espaços digitais de Tecnologia Assistiva, no Brasil e em outros países desde 2015, afetam sua atualização, manutenção e continuidade. Considera-se o impacto das normas de acessibilidade digital e das mudanças nos modos de produção tecnológica. A investigação baseia-se em uma Revisão Sistemática da Literatura (PRISMA 2020) e análise de conteúdo (Bardin, 2016). Os resultados apontam que os procedimentos técnicos adotados, em fases de estruturação e programação, podem influenciar diretamente a continuidade desses ambientes digitais. A ausência de detalhamento técnico nos estudos analisados, especialmente no que se refere à aplicação e documentação de linguagens, bibliotecas e diretrizes nos projetos brasileiros, compromete sua manutenção, atualização e replicabilidade.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva, Espaços Digitais, Procedimentos

ABSTRACT

The study analyzes how the technical procedures adopted in the construction of Assistive Technology digital platforms, in Brazil and other countries since 2015, affect their updating, maintenance, and continuity. It considers the impact of digital accessibility standards and changes in technological production methods. The investigation is based on a Systematic Literature Review (PRISMA 2020) and content analysis (Bardin, 2016). The results indicate that the technical procedures adopted during the structuring and programming phases can directly influence the continuity of these digital environments. The lack of technical detailing in

the analyzed studies, especially regarding the application and documentation of languages, libraries, and guidelines in Brazilian projects, compromises their maintenance, updating, and replicability.

Keywords: Assistive Technology, Digital Spaces, Practices

1. INTRODUÇÃO

O ano de 2015 simbolizou um ponto de avanço importante em dois campos que, mesmo distintos, passaram a caminhar de forma conjunta — o fortalecimento dos direitos das pessoas com deficiência e o avanço na criação de ambientes digitais mais acessíveis. Esse foi o ano em que entrou em vigor a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), garantindo uma série de direitos e reforçando o papel da Tecnologia Assistiva (TA) no processo de inclusão, especialmente na educação. Foi também por este período que termos como usabilidade, acessibilidade digital, responsividade e experiência do usuário (UI/UX) começaram a ganhar espaço nas discussões sobre desenvolvimento de sites, plataformas e aplicativos (Cooper, 2014).

De um lado, a nova legislação trouxe maior visibilidade às barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência e à necessidade de ferramentas que promovam a sua autonomia e participação. Assim, como discutido por Calheiros (2015), Tecnologias Assistivas — que incluem desde recursos físicos até softwares especializados — passaram a ser citadas com mais frequência em políticas públicas, como meios de viabilizar a inclusão.

Do outro, o campo do design digital também evoluía, incorporando práticas mais centradas no usuário e ampliando o compromisso com a diversidade. A criação de espaços digitais começou a considerar não só a estética e a funcionalidade, mas também como tornar esses ambientes acessíveis a todos os públicos, incluindo pessoas com deficiência. Internacionalmente, surgiram diretrizes como as do *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG, 2023), atualmente na versão 2.2, com orientações técnicas para tornar conteúdos digitais mais acessíveis, organizando-os em quatro princípios: perceptibilidade, operabilidade, compreensibilidade e robustez.

Já no Brasil, por exemplo, o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG (Brasil, 2020) foi criado com o objetivo de orientar a elaboração de sites e portais públicos para garantir o acesso sem barreiras, com recomendações sobre a estrutura da informação até aspectos de navegação e contraste visual. Em complemento, a norma ABNT NBR 17060:2022 (ABNT, 2022) traz requisitos de acessibilidade específicos para aplicativos em dispositivos móveis, com critérios técnicos que asseguram o uso por pessoas com diferentes tipos de deficiência.

Neste encontro entre inclusão e inovação digital, surgiram estudos e iniciativas que integram as duas frentes em projetos técnicos ou acadêmicos voltados à disseminação de recursos sobre Tecnologias Assistivas (Lopes, 2018; Franciscatto, 2017; Calheiros, 2015; Nascimento, 2020). Muitos deles buscaram criar ou aprimorar espaços digitais como portais, plataformas, sites e repositórios para disseminação de informações sobre TA, respondendo à falta de recursos acessíveis para professores ou demais profissionais que trabalham com este recurso. Esses projetos ainda têm ganhado espaço, mas seguem enfrentando desafios relacionados à sua manutenção, atualização e alcance. Observa-se que a maioria das iniciativas brasileiras encontram-se dispersas, sem novos conteúdos, ou em vários casos, já não estão mais disponíveis ao público (Lopes, 2018; Franciscatto, 2017 e Simões, 2017), o que compromete sua efetividade como ferramentas de apoio.

Durante a realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), conduzida em um estudo anterior com o objetivo de identificar métodos, diretrizes e procedimentos técnicos para a construção de espaços digitais voltados à TA, surgiu de forma orgânica uma diferença significativa entre os contextos nacionais e internacionais. Embora esse não fosse o foco do levantamento, a coleta de dados mostrava diferenças quanto ao desenvolvimento desses ambientes nos diferentes países, o que chamou a atenção dos autores e motivou o desenvolvimento deste novo recorte da investigação.

Diante do contexto, e com base nos dados coletados da RSL, buscou-se responder: de que forma os procedimentos adotados no desenvolvimento de espaços digitais voltados à Tecnologia Assistiva podem influenciar sua continuidade no contexto brasileiro, em contraste com modelos internacionais? Assim, pretende-se analisar comparativamente experiências brasileiras e internacionais na construção de espaços digitais para TA, identificando práticas que possam influenciar sua efetividade.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Adotando como diretriz metodológica o protocolo PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) e de natureza qualitativa, conforme orientações de Page et al. (2021), o processo metodológico foi estruturado em: (i) definição e preparação da revisão; (ii) coleta e sistematização dos dados; e (iii) análise do material.

Na fase de planejamento (fase i), foram definidos os descritores da revisão, que incluíram: Repositório, Portal, Plataforma, Recursos, Educação Especial, Educação Inclusiva, Tecnologia Assistiva, Desenvolvimento, Pessoa com deficiência, Procedimentos,

Requisitos, Design e Acessibilidade. Cada um desses termos foi também traduzido para o inglês, compondo estratégias de busca em cruzamento entre si, e com o uso dos operadores booleanos AND e OR. As bases de dados selecionadas foram: Catálogo de Teses & Dissertações (Capes), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), SciELO, Institute of Education Science (ERIC), Scopus (Elsevier), Web of Science (WoS) e Sage Open. O principal critério para a seleção dos artigos foi o ano de publicação, considerado entre 2015 e 2024. Além disso, a inclusão dos estudos na coleta esteve condicionada à aplicação do procedimento em espaços digitais reais, analisados já na fase de triagem, por serem fundamentais para responder à pergunta norteadora da pesquisa. Diante da escassez de relatos sobre espaços digitais exclusivamente voltados à Tecnologia Assistiva, a revisão ampliou seu escopo para incluir, de maneira complementar, outros dois tipos de espaços digitais: ambientes digitais com foco educacional e terapêutico. Considerando que, na ausência de sites especializados, é comum que profissionais da área de Tecnologia Assistiva recorram a espaços digitais similares para obter informações e recursos.

A coleta de dados (fase II) ocorreu entre novembro de 2024 e janeiro de 2025, com a participação de duas pesquisadoras e validação conjunta dos materiais selecionados, conforme indica Medrado *et. al* (2014). A busca resultou em 1.209 estudos, sendo 18 selecionados, após triagem, para compor a revisão (figura 1), conforme os critérios PRISMA (Page *et al.*, 2021). Para garantir a credibilidade do processo, a etapa foi submetida à avaliação de dois especialistas — um da área de programação e outro de Educação Inclusiva — que validaram sua coerência metodológica. Após ajustes recomendados pelos mesmos, o relatório das coletas foi publicado na plataforma Open Science Framework (OSF)¹.

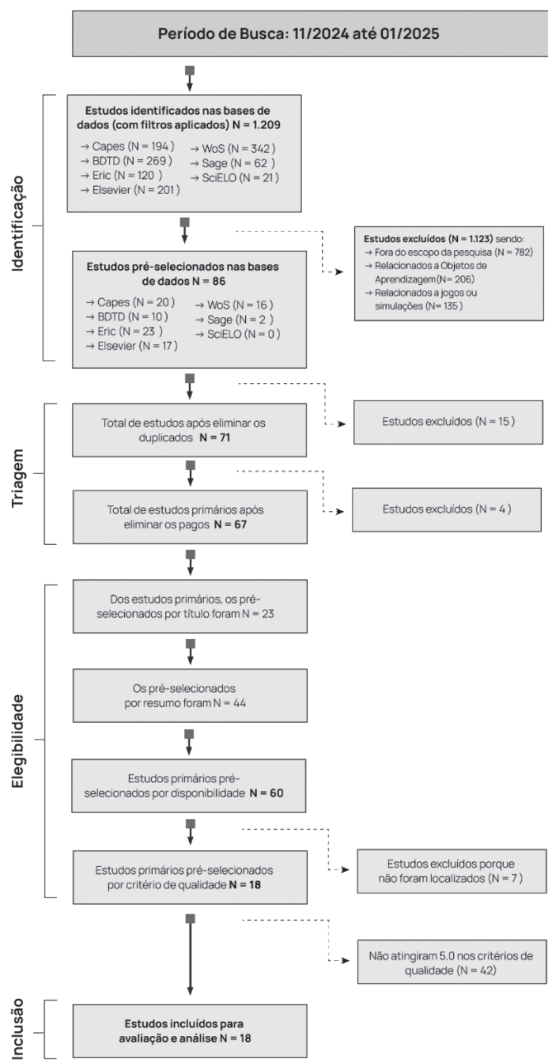
Na fase iii) de análise, os dados foram organizados com base em diferentes recortes. O principal, orientado pela questão PICO (*Population, Intervention, Comparison, and Outcome*), buscou identificar os métodos utilizados no desenvolvimento de espaços digitais (Schiavenatto, 2021), mas, a riqueza dos dados permitiu ampliar a investigação para além deste escopo. Surgiu assim uma análise secundária na comparação entre experiências brasileiras e internacionais, justificando sua abordagem específica neste artigo.

Deste modo, nesta fase, análise de conteúdo usou Bardin (2016). Foram seguidas as três etapas propostas pela autora: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A pré-análise ocorreu paralelamente à avaliação dos critérios de qualidade dos estudos incluídos; sempre que um material atingia nota igual ou superior a 5, ele era automaticamente submetido

1 Pode ser acessado diretamente pelo link: <https://osf.io/g6uvb>

a pré-análise. Após, o conteúdo dos estudos selecionados foi organizado em quadros de frequência e mapeamento. Os mesmos podem ser consultados no relatório da OSF.

Figura 1 - Flow Diagram de coletas e seleção de estudos da fase ii



3. RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta, em ordem de execução, os procedimentos adotados pelos estudos na criação de seus respectivos espaços digitais. Além dos métodos

utilizados, o quadro organiza também o nome dos autores, o ano de publicação dos estudos e a sua origem, indicando se se tratam de produções nacionais ou internacionais.

Quadro 1 - Descrição de ferramentas e procedimentos indicados por estudo.

Autor/Ano	Localidade	Procedimentos descritos nos estudos
Israel (2019)	Nacional	1) Análise Heurística de Repositórios 2) Grupo Focal para organização dos recursos 3) Prototipação e Programação (não especifica as ferramentas) 4) Políticas e Captação de Conteúdo 5) Validação por Questionário - Escala Likert
Reus (2019)	Nacional	1) Análise entre repositórios 2) Desenvolvimento open-source e co-design (não especifica as ferramentas) 3) Entrevistas abertas com profissionais da rede Estadual e Municipal 4) Criação do protótipo (não especifica ferramentas)
Lauxen (2024)	Nacional	1) RSL 2) Entrevistas Semi-estruturadas 3) Prototipação (Design Thinking HTML, JAVASCRIPT e CSS) 4) Avaliação (Modelo TAM)
Silva (2021)	Nacional	1) Levantamento Bibliográfico e Requisitos 2) Desenho do Modelo (Não especifica as ferramentas) 3) Programação: HTML, JavaScript 4) Avaliação por especialistas (heurística, usabilidade e normas de qualidade de sofware)
Araújo (2017)	Nacional	1) Observação de Usuários e Aplicação de Questionários (Forms) 2) SCRUM 3) Programação: HTML, JavaScript,, Css,
Simões (2017)	Nacional	1) RSL e Consultoria 2) Desenho do Modelo (UCD) 3) Programação: HTML5, SSL 4) Validação pelo ISO/IEC 25010.
Nascimento (2020)	Nacional	1) P&D (experimental) 2) Desenho do Modelo (Design Universal) 3) Programação: HTML5, CSS, JavaScript, Node e Mongo 4) Teste do Modelo por questionário 5) Validação por especialistas
Richardson et. al (2022)	Internacional	1) Entrevista com público de interesse 2) Desenho do Modelo (Método DBR - Design Universal) 3) Construção por HPT e OER 4) Validação por especialistas (Método DBR)

Autor/Ano	Localidade	Procedimentos descritos nos estudos
Banat et. al (2023)	Internacional	1) Entrevista com público de interesse 2) Desenho do Modelo (Método UX - UCD) 3) Descreve o próprio método para organização e integração de conteúdos, a partir dos UX-UCD_Design Thinking 5) Validação por especialistas (questionário)
KÖLEMEN e AKGÜN (2022)	Internacional	1) Entrevista com público de interesse 2) Modelo MOOC seguindo o WC3 de acessibilidade 3) Programação (HTML5) 4) Testes de Usabilidade e Performance (automáticos) 5) Validação com Público de interesse (entrevistas)
Conway (2017)	Internacional	1) Estudo de caso 2) Framework de Inovação de Roger 3) Programação (HTML) 4) Testes de Usabilidade e Performance
Nganji e Brayshaw (2017)	Internacional	1) RSL 2) Descreve o próprio método que integra tecnologias da web semântica e inteligência artificial para personalizar materiais de aprendizagem 3) Criação de regras lógicas que combinam diferentes necessidades dos alunos para recomendar materiais de aprendizagem adequados.
Skourlas et. al (2016)	Internacional	1) RSL 2) Criação de sistema que combina IR, LMS e TA para apoiar alunos com deficiências. O software de código aberto DSpace foi utilizado para construir o repositório, com ontologias em OWL (Web Ontology Language) 3) Validação sistêmica
Anglade et. al (2016)	Internacional	1) Grupo Focal 2) Desenho do Modelo (Co-Design - Design Thinking - Design Universal) 3) Desenvolvimento (UML - Empresa particular) 4) Testes em estudo piloto
Favarino e Masala (2017)	Internacional	1) P&D 2) Esboço da Arquitetura da Informação 3) API Content Management Interoperability Services (CMIS) para padronizar a comunicação entre os repositórios 4) Design do protótipo de integração (ferramenta não especificada) 5) Teste de Performance 6) Avaliação de usuários (questionário)
Kim et. al (2024)	Internacional	1) Entrevistas Semiestruturadas 2) Forms com 175 potenciais usuários, analisando as respostas por meio do modelo UTAUT (Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia). 3) Validação por SPSS

Autor/Ano	Localidade	Procedimentos descritos nos estudos
Eun <i>et. al</i> (2023)	Internacional	1) Grupo Focal 2) Desenho do Modelo (Co-Design - UI/UX - UCD) 3) Desenvolvimento (não especifica ferramentas) 4) Testes em estudo piloto na própria ferramenta
Chistol <i>et. al</i> (2023)	Internacional	1) Entrevistas e consultas com terapeutas especializados em Análise do Comportamento Aplicada (ABA) 2) Desenho: UCD- Double Diamond - Personas e Figma 3) Desenvolvimento: HTML, Unity e React/Ruby 4) Avaliação pelos protocolos Quantitative Evaluation Framework (QEF)

Considerando o Quadro 1, todos os projetos analisados, tanto nacionais quanto internacionais, iniciaram com o mesmo propósito: compreender os usuários e os espaços digitais envolvidos. O primeiro procedimento adotado por eles foi a coleta de dados, seja por meio da análise dos espaços digitais, levantamento teórico ou diretamente com os usuários por entrevistas. A maioria das ferramentas e métodos se repete entre as pesquisas.

Como segundo procedimento, os dois grupos avançam para a etapa de estruturação dos espaços digitais, com foco na organização dos ambientes. Observa-se o uso de metodologias que favorecem a participação dos usuários, como *co-design*. Nos estudos nacionais, predominam práticas para organização dos recursos e projeto: metodologias como SCRUM (voltada à gestão ágil de projetos); Design Universal (projeto inclusivo que considera a diversidade humana desde a concepção) e Design Centrado no Usuário – UCD (*User-Centered Design*, abordagem para criação conforme necessidades específicas do usuário final); e o desenvolvimento *open source* (modelo de código aberto que permite livre acesso, modificação e distribuição do software). É importante notar, contudo, uma tendência de menor detalhamento técnico sobre como elas foram empregadas nos processos.

Nos estudos internacionais, há maior descrição e diversidade metodológica, com o uso de modelos como DBR (*Design-Based Research*, pesquisa de resolução de problemas por meio de ciclos de projeto e análise); UX (*User Experience*, abordagem centrada na experiência do usuário); Design Thinking e estruturas mais refinadas como *Double*

Diamond (modelo em quatro etapas que alterna divergência e convergência de ideias) e *personas* com prototipação em Figma (ferramenta digital para criação de interfaces visuais interativas). O *Framework* de Inovação de Rogers descreve como novas ideias e tecnologias se difundem na sociedade, considerando o tipo de inovação e perfil dos adotantes. Já o modelo MOOC (*Massive Open Online Course*), baseado no WCAG (2023), segue padrões de acessibilidade digital para

que os cursos *online* sejam inclusivos para pessoas com diferentes tipos de deficiência. Alguns trabalhos avançam na integração de tecnologias específicas, como inteligência artificial e infraestruturas de repositório DSpace (plataforma *open source* para gerenciamento de acervos digitais).

No terceiro procedimento, os estudos nacionais avançam para a programação, utilizando, em quase todos os casos, HTML (*HyperText Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*) e JavaScript (o HTML estrutura o conteúdo, o CSS define o estilo visual, e o JavaScript adiciona interatividade às páginas), mas novamente, não há detalhamento nos textos sobre como foi realizada essa etapa, citando-se apenas as linguagens.

Nos estudos internacionais, junto da programação – por vezes sem especificação das ferramentas – são adotadas também metodologias como HPT (*Human Performance Technology*, abordagem focada na melhoria do desempenho humano por meio de soluções tecnológicas) e OER (*Open Educational Resources*, recursos educacionais abertos para compartilhamento e reutilização). Há também uso de modelagem UML (*Unified Modeling Language*, linguagem visual para especificação e documentação de sistemas), integração via CMIS (*Content Management Interoperability Services*, padrão para interoperabilidade entre repositórios), e ferramentas de desenvolvimento como Unity, React e Ruby. Nota-se, que o terceiro procedimento, varia entre os termos “prototipação” e “programação”, é importante considerar que, a prototipação envolve a criação de modelos iniciais para testar ideias e interfaces; a programação refere-se à codificação do sistema para torná-lo operacional.

Após a programação, a maioria dos estudos avançou para validação e testes dos espaços digitais desenvolvidos, descritas como procedimentos 4, 5 e/ou 6. No entanto, há exceções: o estudo de Nganji e Brayshaw (2017), Araújo (2017) e Reus (2019) encerrou sua proposta na terceira etapa, sem validação do espaço digital. Israel (2019), focou o procedimento 4 na pesquisa de políticas e na captação de conteúdo, e avançou no 5 e 6 para validação, assim como fez Favarino e Masala (2017). Nos estudos nacionais, predominam as validações com questionários estruturados (incluindo uso de Escala Likert), um projeto cita a avaliação pela norma ISO/IEC 25010, que trata da qualidade de produtos de software. Também são citadas avaliações com especialistas, com base em critérios heurísticos, no próprio protótipo. Observa-se que esses testes, nos dois grupos, foram elaborados pelos próprios pesquisadores, com critérios adaptados às especificidades de cada projeto, os instrumentos utilizados estão descritos nos textos ou disponibilizados nos apêndices. Nos estudos internacionais, essa tendência se mantém, e também aparecem avaliações por meio do *Quantitative*

Evaluation Framework (QEF), baseado na norma ISO 9126 (que foi substituída em 2011 pela ISO 25010).

4. DISCUSSÃO

Hoje, estruturar um espaço digital passa, antes de tudo, por entender quem vai usá-lo (Cooper, 2014). Os estudos analisados, em ambos os grupos, trazem a valorização do usuário, independentemente da abordagem adotada, para fundamentar o processo de criação, e para que o espaço digital desenvolvido dialogue com sua realidade. Logo no primeiro procedimento, é comum a realização de entrevistas e mapeamentos para entender o perfil e as necessidades do público-alvo, o que orienta decisões importantes do projeto. Esse foco também aparece nas etapas finais (procedimentos de 4 a 6), com validações e testes realizados em até mais de uma rodada, tanto com especialistas, quanto com usuários reais.

A principal diferença observada entre os relatos nacionais e internacionais na construção destes espaços digitais, está concentrada nos procedimentos 2 e 3, especialmente no que diz respeito às ferramentas e metodologias utilizadas para estruturá-los e desenvolvê-los. Em relação às linguagens e ferramentas - quando são especificadas - é exclusiva a escolha pelo HTML e CSS, o que está alinhada com as recomendações do eMAG (Brasil, 2020), WCAG (2023) e da norma ABNT NBR 17060:2022 (ABNT, 2022), que orientam expressamente o uso delas, por serem compatíveis com navegadores e dispositivos assistivos. No entanto, nenhum dos estudos associa diretamente a construção de seus espaços digitais a essas três normativas específicas. Algumas pesquisas mencionam outras normas, como a ABNT ISO/IEC 9126 (Silva, 2021; Araújo, 2017), a ISO/IEC 25010 (Simões, 2017) e a ISO 9241 (Nascimento, 2020), mas, em geral, os textos não explicitam o como essas diretrizes foram efetivamente aplicadas no desenvolvimento técnico das plataformas.

Apesar da fundamentação teórica, o cenário brasileiro, traz práticas mais básicas e pouco detalhamento técnico de como os espaços foram programados. Esse detalhamento e documentação dos *frameworks* ou estruturas utilizadas, é um dos elementos que garante a reprodutibilidade e a manutenção dos espaços digitais, a ABNT (2022) e o WCAG (2023) pressupõe diretrizes que a exigem; já o eMAG (Brasil, 2020) é explícito quanto à necessidade de registro e descrição técnica do desenvolvimento.

Os estudos internacionais descrevem uma articulação maior entre pesquisa e estrutura tecnológica. Foi possível notar, no corpo do texto, as estratégias pensadas e seus respectivos procedimentos, tanto no desenvolvimento, quanto para que os projetos tenham meios de se manterem ativos ao longo do tempo.

Relacionando também os dados do Quadro 1, estas estratégias envolvem desde a interconexão entre repositórios de diferentes instituições com CMIS (Favarino e Masala, 2017), integração com ambientes virtuais de aprendizagem (AVA/LMS) (Skourlas et. al, 2016), e, a aplicação de inteligência artificial para curadoria de conteúdos adaptados a múltiplas deficiências (Nganji e

Brayshaw, 2017). Também há iniciativas que exploram realidade virtual como para ampliar a experiência dos usuários (Chistol et. al, 2023). No que se refere à escolha das linguagens para estruturar o espaço, como descrito anteriormente, apesar de alguns estudos também não sinalizarem as linguagens, os materiais apontam uso integrado do HTML, CSS e Javascript com plataformas *open source*, Figma e outras linguagens. Em contrapartida, há menções e procedimentos quanto ao WCAG (2023) apenas por Conway (2017); Koleman e Akgun (2022); Skourlas et. al. (2016) e Eun et. al (2023).

5. CONCLUSÕES

Os achados desta RSL, indicam que os procedimentos e ferramentas adotados no desenvolvimento de espaços digitais voltados à Tecnologia Assistiva podem influenciar sua continuidade, especialmente nas etapas que definem a estruturação e programação. Observa-se que o pouco detalhamento técnico, pode comprometer tanto a reprodução quanto a manutenção desses ambientes, considerando que, sem a descrição de como as linguagens e bibliotecas foram usadas, por exemplo, outros profissionais podem ter dificuldade em corrigir falhas, fazer iterações, atualizar e replicar a pesquisa em novos contextos. Apesar de citar diretrizes como WCAG (2023) e ISO 9241, os estudos explicam brevemente como elas foram integradas nos processos de desenvolvimento. Fala-se sobre o espaço digital, da sua relevância social e como identificar as necessidades dos usuários, mas pouco se explicita sobre como essas informações são convertidas em decisões dentro de sua programação. Embora o foco deste recorte tenha sido os indicativos para manter os espaços atuais e ativos, observa-se a necessidade de investigar como recursos de acessibilidade, como navegação por teclado e legendas, previstos nas diretrizes, vêm sendo aplicados. Essa análise está em desenvolvimento, para publicação futura dos autores.

As experiências internacionais, também não são específicas quanto às diretrizes de acessibilidade, mas trazem maior detalhamento técnico, e a adoção de estratégias que favorecem a sustentabilidade dos espaços, explorando alternativas tecnológicas que interligam ou integram eles com outros sistemas, como o LMS, ampliado o potencial de uso e manutenção. Os autores pretendem explorar a viabilidade dessas estratégias na construção de uma plataforma sobre Tecnologia Assistiva, assim como avaliar se a aplicação do protocolo IEEE

830-1998, GitHub ou versionamento podem favorecer a continuidade desses projetos.

AGRADECIMENTOS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 17060:2022 – Acessibilidade em aplicativos de dispositivos móveis – Requisitos*. Rio de Janeiro: ABNT, out. 2022. Disponível em: <https://www.abntcolecao.com.br/mpf/grid.aspx>. Acesso em: 29 jul. 2025

ANGLADE, C.; BRETON, M.; SIMARD, F.; FITZPATRICK, T.; FITZPATRICK, M.; BRUNEAU, G.; GABOURY, I. *Development and implementation of an interprofessional digital platform to increase therapeutic adherence: protocol for a mixed design study*. *JMIR Research Protocols*, [S.l.], v. 11, n. 8, p. e34463, 2022. Disponível em: <https://www.researchprotocols.org/2022/8/e34463>. Acesso em: 3 maio 2025.

ARAÚJO, F. K. *Mosaico Inclusivo: uma plataforma para troca de experiências entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcDs*. 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Industrial) – SENAI CIMATEC, Salvador, 2017. Disponível em: <http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/handle/fieb/910>. Acesso em: 3 maio 2025.

BANAT, H. R.; PALESE, E.; GILL, H. M.; STAPLES, S.; DILGER, B. *Designing digital repositories: user centered design thinking and sustainable professional development*. *Composition Studies*, [S.l.], v. 51, n. 1, p. 44-64, 2023. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1390145>. Acesso em: 3 maio 2025.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo* São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. *Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG*. Brasília: Governo Federal, 2020. Disponível em: <https://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

CALHEIROS, D. S. *Consultoria colaborativa à distância em tecnologia assistiva para professores de salas de recursos multifuncionais*. 2015. 165f. Dissertação. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: < <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3179?show=full> > Acesso em: 07 mai. 2025.

CHISTOL, M; TURCU, C; DANUBIANU, M. *Autism Assistant: a platform for autism home-based therapeutic intervention*. *IEEE Access*, [S.l.], 2023. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/ABSTRACT/document/10234705>. Acesso em: 3 maio 2025.

CONWAY, T H. *Case study in modeling accessibility for online instruction*. 2017. Dissertação (Doutorado em Learning Design and Technology) – Universidade de Hawai'i at Mānoa, Honolulu, 2017. Disponível em:.. Acesso em: 3 maio 2025.

COOPER, A. *et al. About face: the essentials of interaction design*. John Wiley & Sons, 2014.

EUN R, KIM, A J; JANG, S. U; KIM, E. J.. *Usability study to promote co-creation among people with disabilities, developers, and makers with a focus on the Assistive Technology Open Platform*

in Korea. *IEEE Access*, [S.l.], 2024. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/ABSTRACT/document/10381625>. Acesso em: 3 maio 2025.

FAVARINO, L.; MASALA, E. *A new architecture for cross-repository creation and sharing of educational resources. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 185–209, 2017. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/930f/8dc6a9e2431776e5a15973afd.pdf>. Acesso em: 3 maio 2025.

FRANCISCATTO, R.. *SolAssist – Biblioteca Virtual de Soluções Assistivas acessível na inclusão social de pessoas com deficiência*. 2017. 164 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/158276>. Acesso em: 3 maio 2025.

ISRAEL, H. *Metodologia de ensino com recursos digitais: como promover sua utilização por professores por meio de uma plataforma digital educacional*. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2019.

KIM, A J et al. *Predicting adoption of the assistive technology open platform: extended unified theory of acceptance and use of technology. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, Abingdon, v. 19, n. 7, p. 2506–2518, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17483107.2023.2300050>. Acesso em: 3 maio 2025.

KÖLEMEN, C. S; AKGÜN, E. *Designing, development, implementation and assessment of the accessible mass open learning platforms for the visually impaired individuals. The Turkish Online Journal of Educational Technology*, [S.l.], v. 21, n. 3, p. 15-27, jul. 2022. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1345734>. Acesso em: 3 maio 2025.

LAUXEN, G.A. *TEAjudo – Plataforma online de apoio para professores com alunos autistas em sala de aula*. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Santa Maria, RS, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/32342>. Acesso em: 3 maio 2025.

MEDRADO, C.; GOMES, V. M.; NUNES SOBRINHO, F. P. Atributos teórico metodológicos da revisão sistemática das pesquisas empíricas em educação em educação especial In.: NUNES, L. R. O. P., (Org.) *Novas trilhas no modo de fazer pesquisa em educação especial*. São Carlos.ABPÉE, 2014. Disponível em: <<https://www.abpee.net/pdf/livros/Novas%20trilhas%20no%20modo%20de%20fazer%20pesquisa%20em%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Especial.pdf>> Acesso em: 29 jan. 2025

NASCIMENTO, R. A. L. *Desenvolvimento de um portal de objetos em audiodescrição: recurso de tecnologia assistiva para inclusão de pessoas com deficiência visual – “BOCAWEB”*. 2020. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Educação, Dourados, MS, 2020. Disponível em: Acesso em: 3 maio 2025.

NGANJI, J T.; BRAYSHAW, M. *Disability-aware adaptive and personalised learning for students with multiple disabilities. Journal of Assistive Technologies*, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 45-56, 2023. Disponível em: www.emeraldinsight.com/2056-4880.htm. Acesso em: 3 maio 2025.

LOPES, A. P. *A tecnologia assistiva para a inclusão de estudantes com deficiência na educação superior: concepção e avaliação de um portal educacional para auxiliar a prática docente*. 2019. 209

f. Dissertação (Mestrado em Cultura e Sociedade) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/2773>. Acesso em: 12 maio 2025.

PAGE, M. J. et al. *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. *bmj*, v. 372, 2021. Disponível em: <<https://www.bmj.com/content/bmj/372/bmj.n71.full.pdf> > . Acesso em: 09 mai. 2025

REUS, V B. *Inovação inclusiva na educação especial: plataforma colaborativa para gestão da escolarização e do processo de ensino-aprendizagem*. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/215043>. Acesso em: 3 maio 2025.

RICHARDSON, J C.; CASTELLANOS R, D; JANAKIRAMAN, S; DUHA, M S. *The process of developing a digital repository for online teaching using design-based research*. *Educational Technology Research and Development*, [S.l.], v. 70, n. 3, p. 731-750, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00795-w>. Acesso em: 3 maio 2025.

SCHIAVENATO, M; CHU, F. *PICO: what it is and what it is not*. *Education in Practice*, [S.l.], v. 56, p. 103194, 2021. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1471595321002304>. Acesso em: 3 maio 2025. SILVA, A I. *Plataforma educacional para apoio na vivência, comunicação e comportamento de crianças com Transtorno do Espectro Autista*. 2021. Dissertação Universidade de Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, SP, 2021.

SIMÕES, J. S. *Plataforma web de atividades terapêuticas: desenvolvimento e aplicação*. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002876586>. Acesso em: 3 maio 2025.

SKOURLAS, C; et. Al. *Integration of institutional repositories and e-learning platforms for supporting disabled students*. *Library Review*, [S.l.], v. 64, n. 8, p. 577-589, 2016. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/lr-08-2015-0088/full/html>. Acesso: 3 mai2025.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 29 jul. 2025.