

O USO DE RECURSOS DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: tendências nas pesquisas realizadas no Brasil

THE USE OF ASSISTIVE TECHNOLOGY RESOURCES IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS: trends in research carried out in Brazil

Enoy Fernandes Pimenta¹
Kátia Cilene da Silva Moura²

Resumo: A acessibilidade nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) é um tema recorrente nas pesquisas acadêmicas, principalmente discutindo como as Tecnologias Assistivas (TAs) podem contribuir na mediação pedagógica e na prática docente apoiadas por tecnologias digitais. Sendo assim, a presente pesquisa tem por objetivo identificar quais recursos de tecnologias assistivas são citados na literatura como efetivamente disponibilizados em AVAs. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, de abordagem qualitativa, que faz uso da pesquisa bibliográfica para discutir acessibilidade, TAs e AVAs. Para tanto, as discussões foram fundamentadas nas pesquisas sobre acessibilidade em AVAs. Os resultados mostraram que, em sua maioria, as Instituições de Ensino Superior possuem dados sobre estudantes com necessidades especiais, porém não utilizam tais informações para customizar as ferramentas de software com recursos acessíveis, principalmente no que se refere aos AVAs. Também é possível verificar que a maioria das Instituições de Ensino Superior com capacidade instalada para suporte à acessibilidade digital, como a preparação de AVAs, acessibilidade de conteúdos multimídia, profissionais especializados (como tradutores-intérpretes de língua de sinais), acessibilidade de livros digitais e recursos de TAs, estes se restringem aos recursos de acessibilidade específicos para alunos com necessidades educacionais especiais relacionadas à surdez e/ou cegueira/baixa visão. Já no que se refere aos resultados específicos da Plataforma Moodle, esta não se apresenta como um ambiente acessível, sendo necessária a implantação de recursos específicos para tal finalidade.

Palavras-chave: Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Acessibilidade em AVAs; Tecnologias Assistivas; Educação Inclusiva; Atendimento Educacional Especializado.

Abstract: Accessibility in Virtual Learning Environments (LMSs) is a recurring theme in academic research, especially discussing how Assistive Technologies (ATs) can contribute to pedagogical mediation and teaching practice supported by digital technologies. Thus, the present research aims to identify which assistive technology resources are cited in the literature as effectively available in LMs. It is an applied, exploratory and descriptive research, with a qualitative approach, which makes use of bibliographic research to discuss accessibility, ATs and LMSs. To this end, the discussions were based on research on accessibility in LMSs. The results showed that, for the most part, Higher Education Institutions have data on students with special needs, but do not use such information to customize software tools with accessible resources, especially with regard to LMSs. It is

¹ enoyufersa@gmail.com. Concluinte do Curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado na UFERSA

² katiacs@ufersa.edu.br. Professora do Departamento de Computação da UFERSA

also possible to verify that most Higher Education Institutions with installed capacity to support digital accessibility, such as the preparation of LMSs, accessibility of multimedia content, specialized professionals (such as sign language translators-interpreters), accessibility of digital books and AT resources, these are restricted to specific accessibility resources for students with special educational needs related to deafness and/or blindness/low vision. With regard to the specific results of the Moodle Platform, it is not an accessible environment, requiring the implementation of specific resources for this purpose.

Keywords: *Virtual Learning Environments; Accessibility in LMSs; Assistive Technologies; Inclusive Education; Specialized Educational Service.*

1. INTRODUÇÃO

A inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais no ensino superior é uma realidade em todas as Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil e representa um avanço significativo na promoção da equidade e diversidade acadêmica. A integração desses alunos não apenas enriquece o ambiente universitário com perspectivas variadas, mas também exige a adaptação das práticas pedagógicas e a implementação de recursos especializados para garantir uma experiência educacional acessível e de qualidade.

Com o crescente uso de tecnologias digitais no ensino superior, quer seja em cursos presenciais como recursos de apoio, quer seja em cursos a distância como principais recursos, a acessibilidade digital torna-se imprescindível para permitir que todos os estudantes, incluindo os com necessidades educacionais especiais, tenham acesso ao aprendizado de forma igualitária.

Neste contexto, medidas como a oferta de material didático em formatos acessíveis, a criação de ambientes de aprendizagem adaptáveis e o suporte psicológico e acadêmico são essenciais para atender às necessidades individuais. Assim como ganha espaço o conceito de acessibilidade digital, postulando que todas as pessoas possam acessar e utilizar conteúdos e ferramentas online de maneira equitativa. A vivência prática deste conceito envolve a criação de sites, aplicativos e plataformas que sejam compatíveis com tecnologias assistivas, como leitores de tela e teclados alternativos, além de adotar práticas como o uso de contrastes adequados, textos alternativos para imagens e uma navegação intuitiva.

Como consequência, a acessibilidade nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), sejam eles utilizados na educação a distância ou no apoio à aprendizagem na educação presencial, torna-se um tema recorrente nas pesquisas acadêmicas, principalmente discutindo

como as Tecnologias Assistivas (TAs) podem contribuir na mediação pedagógica e na prática docente apoiadas por tecnologias digitais.

1.1. Objetivos

Para melhor compreensão os objetivos foram organizados em objetivo geral e objetivos específicos.

1.1.1. Objetivo geral

A presente pesquisa tem por objetivo identificar quais recursos de tecnologias assistivas são citados na literatura como efetivamente disponibilizados em AVAs.

1.1.2. Objetivos específicos

- Identificar os AVAs citados na literatura;
- Identificar os recursos de Tecnologias Assistivas nos AVAs;
- Identificar os recursos de acessibilidade nos AVAs;
- Analisar as categorias de recursos de acessibilidade e tecnologias assistivas disponíveis nos AVAs.

1.2. Justificativa

A presente pesquisa se justifica pela crescente quantidade de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino superior, o que gera a necessidade de adequação das ferramentas de apoio ao ensino, como é o caso dos AVAs. Torna-se fundamental para garantir que todos os indivíduos, independentemente de suas habilidades ou limitações, possam ter acesso equitativo ao conhecimento e às oportunidades educacionais oferecidas à sociedade com o uso dessas plataformas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A educação inclusiva é um direito fundamental de todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades educacionais especiais. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) desempenha um importante papel nesse contexto, oferecendo suporte e recursos adicionais para garantir o acesso equitativo à educação.

A era digital tem provocado mudanças significativas no campo da educação, com o surgimento de novas ferramentas e abordagens que visam atender às necessidades diversificadas dos alunos (Lombardozzi, 2015). O uso de tecnologias educacionais tem sido particularmente importante para garantir a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais.

Neste contexto, a inclusão digital desempenha um papel fundamental na promoção da igualdade de acesso à educação para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações (Pinheiro & Lima, 2012). Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), com sua interface acessível e recursos adaptáveis, contribui significativamente para esse objetivo, garantindo que todos os alunos possam participar ativamente do processo de aprendizagem.

Nesse cenário, o uso de tecnologias educacionais, como os AVAs, torna-se ainda mais relevante, pois pode ampliar as oportunidades de aprendizagem e promover a inclusão digital para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações.

2.1 Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem e a acessibilidade

A acessibilidade em AVAs é uma questão crítica na educação moderna, dada a crescente utilização de plataformas digitais para ensino e aprendizado, principalmente no contexto do ensino superior. A inclusão digital e a adaptação de tecnologias para atender às necessidades de todos os usuários, incluindo aqueles com necessidades educacionais especiais, são fundamentais para garantir que todos tenham igual acesso à educação.

A acessibilidade em AVAs refere-se à capacidade desses ambientes de serem utilizados por todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações. Isso inclui não apenas o acesso físico, mas também a capacidade de interação e compreensão do conteúdo. De acordo com a Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), a acessibilidade pode ser dividida em quatro princípios, a saber: a) perceptível; b) operável; c) compreensível; e, d) robusto (W3C, 2021).

Apesar de ser um assunto em foco atualmente, a acessibilidade de AVAs ainda enfrenta inúmeros desafios, como: a) a superação das barreiras tecnológicas; b) o design de conteúdo adaptado; e, c) a formação dos professores.

Um dos principais desafios é a integração de tecnologias assistivas, como leitores de tela e softwares de ampliação, que, apesar de serem os recursos de acessibilidade mais frequentemente presentes nos AVAs, muitos deles ainda não são totalmente compatíveis com essas tecnologias, o que pode limitar o acesso ao conteúdo para alunos com deficiências visuais ou auditivas (Burgstahler, 2020).

Outro fator desafiador para o uso de AVAs por pessoas com necessidades educacionais especiais é o design do conteúdo, que também representa um desafio significativo, visto que conteúdos não estruturados ou mal formatados podem ser difíceis de interpretar por leitores de tela e outras ferramentas assistivas. A falta de legendas em vídeos, imagens sem descrições alternativas e a ausência de contrastes apropriados também são problemas citados por Hurst et al. (2018) como comuns de ocorrerem em AVAs.

Complementando o hall de principais desafios, Mazzoni e Barbosa (2021) citam que a falta de treinamento adequado para educadores sobre práticas de acessibilidade pode levar à criação de materiais que não atendem às necessidades de todos os alunos. Assim, a formação continuada dos professores é essencial para que estes possam aplicar princípios de design acessível em suas práticas pedagógicas.

Neste contexto, os principais autores da área sinalizam algumas práticas que podem ser recomendadas para uma efetiva acessibilidade em AVAs, a saber: a) seguir diretrizes de acessibilidade; b) utilizar ferramentas de acessibilidade; e, c) realizar testes e avaliações do AVA e das ferramentas/recursos.

No que se refere às diretrizes de acessibilidade digital, estas são estabelecidas no Web Content Accessibility Guidelines, da W3C (2021), indicando, por exemplo, a utilização de texto alternativo para imagens, a garantia de que todos os vídeos tenham legendas e a criação de uma navegação que possa ser operada por teclado.

Já as ferramentas de acessibilidade, a partir da implementação de leitores de tela, ajustes de contraste e opções de personalização de tamanho de texto, podem contribuir para a melhoria significativa da experiência de aprendizagem dos usuários com necessidades educacionais especiais, visto que, segundo Murray (2022), muitos AVAs já incluem algumas dessas funcionalidades, porém a integração completa ainda é uma meta a ser alcançada.

Dada a importância da customização dos AVAs para garantir a disponibilidade de ferramentas e recursos de acessibilidade digital, torna-se extremamente importante a realização de testes regulares de acessibilidade e a coleta e avaliação do feedback dos alunos, com o objetivo de identificar e corrigir problemas. As avaliações de usabilidade por grupos de pessoas com diferentes necessidades educacionais especiais, são citadas por Nielsen (2023) como uma importante contribuição, auxiliando as equipes de desenvolvimento e pedagógicas a garantir que os AVAs estejam atendendo às suas necessidades reais.

2.2 O Moodle e o Acessibilidade

O Moodle é uma plataforma de Gestão de Aprendizagem (LMS) usada em instituições educacionais em todo o mundo, a acessibilidade é fundamental para garantir uma experiência de aprendizagem equitativa. Possui código aberto e é amplamente utilizada para apoiar o ensino e a aprendizagem online (Magnagnagno et al., 2015).

Suas características flexíveis e recursos avançados o tornam uma escolha ideal para a implementação do AEE, permitindo a adaptação de materiais e atividades de acordo com as necessidades específicas de cada aluno. Sendo assim, é importante investigar e discutir como o Moodle pode ser configurado e adaptado para atender às diretrizes de acessibilidade, identificando os principais desafios e propondo soluções para melhorar a inclusão nos AVAs.

Visto que a acessibilidade digital inclui diversas de práticas destinadas a garantir que as tecnologias da informação sejam utilizáveis por todos, incluindo pessoas com deficiências visuais, auditivas, motoras e cognitivas, no Moodle, isso se traduz em garantir que todos os recursos educacionais, interfaces e ferramentas sejam acessíveis aos mais diversos tipos de usuários, como citado por Clark e Hanington (2018).

Para tanto, é necessário garantir que a interface do usuário seja acessível a todos os tipos de necessidades educacionais especiais, evitando a ocorrência de problemas comuns como a falta de compatibilidade com leitores de tela e as dificuldades de navegação para usuários que dependem de teclados em vez de mouses, principalmente os adaptados.

Segundo a Documentação do Moodle para Acessibilidade e Inclusão (Moodle Documentation, 2024), também é importante que conteúdos multimídia, como vídeos e áudios,

incluam legendas, transcrições ou áudio descrições, para proporcionar a inclusão de alunos com deficiências auditivas. No caso das imagens, é importante que apresentem descrições alternativas, permitindo a inclusão de alunos com deficiências visuais.

Já no que se refere à grande flexibilidade de customização do Moodle através da instalação de plug-ins, essas adições podem criar problemas de acessibilidade se não forem implementadas com atenção às diretrizes WCAG (W3C, 2021).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, de abordagem qualitativa, que faz uso da pesquisa bibliográfica para discutir acessibilidade, TAs e AVAs.

Para uma melhor organização dos procedimentos metodológicos estes foram organizados da seguinte forma: a) a tipologia da pesquisa; b) as etapas metodológicas; c) o objeto do estudo; d) o método de coleta de dados; e, e) as técnicas para análise de dados.

3.1 Tipologia da pesquisa

A referida pesquisa pode ser classificada como qualitativa com apoio quantitativo, pois se utilizou de métodos derivados de uma revisão de literatura, através dos quais foram coletados dados qualitativos oriundos das leituras das teses e dissertações sobre o tema, os quais também geraram dados quantitativos de ocorrência e frequência dos subtemas nas referidas pesquisas e receberam tratamento analítico tanto quantitativo quanto qualitativo. A escolha desses métodos justifica-se pela sua adequação ao tipo de estudo aqui proposto. A abordagem adotada na pesquisa é a interpretativa que, segundo Myers (1997), baseia-se na busca do significado de um texto através da análise de dados extraídos da literatura. Tal abordagem caracteriza-se, neste estudo, pela interpretação dos conteúdos apresentados nas teses e dissertações publicadas no período de 2010 e 2024, as quais foram posteriormente categorizadas.

3.2 Etapas metodológicas

- 1- Levantamento bibliográfico dos referenciais teóricos sobre a acessibilidade em AVAs;
- 2- Levantamento bibliográfico das publicações atuais (artigos, revistas, tccs, dissertações e teses) sobre a acessibilidade em AVAs;
- 3- Identificação das tendências nas pesquisas sobre a acessibilidade em AVAs;
- 4- Identificação das principais estratégias para implantação de ferramentas de acessibilidade em AVAs;
- 6- Análise quantitativa e qualitativa dos dados;
- 7- Redação do texto final do Trabalho de Conclusão de Curso.

3.3 Objeto de estudo

Recursos de tecnologias assistivas em ambientes virtuais de aprendizagem.

3.4 Método de coleta de dados

Os dados coletados podem ser classificados como fontes de referência - obtidas através de pesquisa bibliográfica em artigos científicos, monografias, dissertações, teses e livros da área.

3.4.1 Fontes de referência

- Referencial teórico da área de tecnologias assistivas e acessibilidade em AVAs;
- Publicações recentes (artigos, revistas, tccs, dissertações e teses) sobre tecnologias assistivas e acessibilidade em AVAs.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados contidos nas pesquisas, bem como a categorização das TAs e dos recursos de acessibilidade contidos nos AVAs, apresentada no quadro 1, sugere que, apesar de avanços no reconhecimento da importância da acessibilidade digital, a implementação prática ainda enfrenta obstáculos significativos. A discrepância entre as diretrizes teóricas e a aplicação prática nos AVAs indica a necessidade de uma abordagem mais sistemática para a inclusão de Tecnologias Assistivas.

Quadro 1: Detalhamento das pesquisas

AUTOR	ANO	TÍTULO	OBJETIVO	NEE	RECURSOS
CARVALHO & SILVA	2013	Acessibilidade no ambiente virtual de aprendizagem Moodle: revisão de literatura	Revisar a literatura existente sobre acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem.	Baixa visão Surdez	Leitores de tela, contrastes, lupa
COELHO et al.	2011	Acessibilidade para pessoas com deficiência visual no Moodle	Explorar e analisar as possibilidades e limitações do uso do Moodle por pessoas com deficiência visual, visando melhorar a acessibilidade e a experiência de uso	Cegueira	Leitores de tela
CARVALHO & FORTUNATO	2018	Análise de acessibilidade no ambiente virtual de aprendizagem Moodle: um estudo de caso do uso do MIS com leitores de tela	Analisar a acessibilidade do ambiente Moodle para usuários de leitores de tela em um estudo de caso específico	Baixa visão Surdez Cegueira	Leitores de tela, libras
SCHENCKEL & SOARES	2018	Tecnologias assistivas para deficientes visuais no estudo a distância utilizando Moodle	Investigar o uso de tecnologias assistivas no Moodle para melhorar a acessibilidade e o aprendizado de estudantes com deficiência visual	Cegueira Baixa visão	Leitores de tela
GONÇALVES	2023	Avaliação de Acessibilidade Digital do Ambiente Moodle em um Curso de Especialização Lato Sensu em Educação Especial e Inovação Tecnológica	Avaliar a acessibilidade digital do ambiente Moodle em um curso de especialização em educação especial e inovação tecnológica	Baixa visão, surdez	Leitores de tela, Libras
ORLANDO & BENGTON	2020	(Des)mitos da Educação Especial	Explorar e desmistificar crenças e práticas na Educação Especial.	Baixa visão, surdez	Ledores de tela, Libras
DILLENBURG	2021	O Ambiente de Potencial Formação (APF) como Mediação para a Acessibilidade de Estudantes com Deficiência na Educação Superior a Distância	Analisar a contribuição do Ambiente Potencial de Formação (APF) para a acessibilidade de estudantes com deficiência na educação a distância, e promover práticas inclusivas entre tutores e professores.	diversas, mobilidade reduzida e baixa visão	Ferramentas e suporte para acessibilidade
SILVA	2020	Avaliação Pedagógica, de Usabilidade e de Acessibilidade em Ambiente Virtual de Aprendizagem	Avaliar aspectos pedagógicos, de usabilidade e de acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs)	Diversas	Ferramentas de acessibilidade
FERREIRA	2021	Letrar: Um Modelo de Ambiente Virtual de Apoio ao Ensino da Língua Portuguesa Escrita como Segunda Língua para Crianças Surdas Mediado pela LIBRAS	Desenvolver um ambiente virtual para o ensino da Língua Portuguesa escrita para crianças surdas, utilizando LIBRAS e métodos específicos de letramento.	auditiva	LIBRAS
CRUZ & ELISCO	2020	Avaliação de Acessibilidade em um Curso Inclusivo para Deficientes Visuais	Avaliar a acessibilidade de um curso inclusivo para deficientes visuais	visual	Leitores de tela, Contrastes
OLIVEIRA	2024	Análise da Acessibilidade Visual na Usabilidade da Plataforma Moodle para Deficientes Visuais e Baixa Visão	Analisar a usabilidade e acessibilidade da plataforma Moodle para deficientes visuais e baixa visão.	visual, baixa visão	Leitores de tela, contraste
SANTOS et al.	2021	Acessibilidade Digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Revisão Sistemática	Realizar uma revisão sistemática sobre a acessibilidade digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) na Educação a Distância (EaD) para identificar diretrizes e	Visual, auditiva, e outras	Audiodescrição, Libras
			recomendações para a inclusão de pessoas com deficiência.		
KULPA et al.	2022	Diretrizes para o design de interfaces de Ambientes Virtuais de Aprendizagem voltadas a usuários com baixa visão	Analisar e fornecer diretrizes para melhorar o design de interfaces de AVAs para usuários com baixa visão	Baixa visão	Interfaces digitais

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.1 Tecnologias assistivas em AVAs

A revisão identificou que as Tecnologias Assistivas mais frequentemente mencionadas incluem leitores de tela, softwares de ampliação, e ferramentas de personalização de contraste e tamanho de texto. Entretanto, embora esses recursos sejam amplamente reconhecidos na literatura, a sua implementação efetiva em AVAs é desigual. Muitos AVAs, incluindo o Moodle, não oferecem suporte completo para esses recursos, limitando a acessibilidade para alunos com deficiências visuais e auditivas.

Por outro lado, a eficácia das Tecnologias Assistivas em AVAs pode ser prejudicada pela falta de integração adequada com as plataformas e pela ausência de atualizações regulares que atendam às novas necessidades e avanços tecnológicos. A revisão sugere que uma abordagem mais integrada, que inclua feedback contínuo dos usuários e atualizações frequentes das ferramentas, é necessária para melhorar a acessibilidade e a inclusão nos ambientes virtuais de aprendizagem.

4.2 Acessibilidade em AVAs

A acessibilidade em AVAs, conforme discutido por Burgstahler (2020) e Hurst et al. (2018), enfrenta desafios significativos relacionados à integração de tecnologias assistivas. Embora muitos AVAs ofereçam algumas funcionalidades básicas de acessibilidade, como leitores de tela e ajustes de contraste, a falta de compatibilidade completa e a ausência de conteúdo adaptado ainda limitam a eficácia dessas ferramentas.

No que se refere a integração de TAs nos AVAs, diversos autores pesquisados firmam que ela precisa ser feita de forma mais ampla e inclusiva, não bastando apenas focar nas funcionalidades das plataformas, mas sendo essencial pensar, também, em como o conteúdo pode ser adaptado e em como os professores podem ser constantemente capacitados.

Durante a pesquisa, também foi possível perceber que, para que os recursos de acessibilidade funcionem bem, é fundamental que haja uma colaboração próxima entre quem as desenvolve e os usuários que as utilizarão ou, no caso de recursos de acessibilidade aplicados à educação, entre os desenvolvedores e os profissionais da educação. Assim, seria possível

garantir que as ferramentas realmente atendessem às necessidades dos alunos e que os professores saibam utilizá-las da melhor forma.

4.3 Acessibilidade no Moodle

Embora o Moodle em si não inclua ferramentas assistivas específicas integradas por padrão, sua flexibilidade permite a integração de diversos recursos de acessibilidade por meio de plugins e customizações, sendo as mais comuns: a) leitores de tela; b) contraste de cor e tamanho de texto; c) legendas e transcrições de vídeos; d) ferramentas de tradução automática; e) audiodescrição; e, f) questionários acessíveis.

4.3.1. Leitores de Tela

O Moodle pode ser configurado para ser compatível com leitores de tela populares, como o JAWS (Job Access With Speech), NVDA (NonVisual Desktop Access) e VoiceOver (para usuários de Mac).

4.3.2. Contraste de Cor e Tamanho de Texto

Plugins ou temas podem ser adicionados ao Moodle para fornecer opções de contraste de cor e tamanho de texto ajustável, tornando o conteúdo mais acessível para usuários com deficiência visual ou dificuldades de leitura.

4.3.3. Legendas e Transcrições de Vídeo

Recursos para adicionar legendas e transcrições a vídeos podem ser integrados ao Moodle, garantindo acessibilidade para usuários surdos ou com deficiência auditiva.

4.3.4. Ferramentas de Tradução Automática

Plugins que oferecem tradução automática de conteúdo podem ser úteis para usuários com dificuldades de leitura ou que não falam o idioma do curso.

4.3.5. Audiodescrição

Para conteúdos visuais complexos, como gráficos ou diagramas, a adição de audiodescrição pode ser útil para usuários com deficiência visual.

4.3.6. Questionários Acessíveis

Personalizações nos questionários do Moodle podem torná-los mais acessíveis para usuários com diferentes necessidades, como a disponibilização de opções de resposta alternativas ou cronômetros ajustáveis.

Para além dos plugins que podem ser integrados ao Moodle, ainda podem ser utilizadas outras tecnologias, considerando a compatibilidade com ferramentas externas ou tecnologias de apoio, como softwares de reconhecimento de voz ou outros recursos que facilitem a acessibilidade comunicacional.

4.4 Resultados encontrados

Os resultados mostraram que, em sua maioria, as IES possuem dados sobre estudantes com necessidades especiais, porém não utilizam tais informações para customizar as ferramentas de software com recursos acessíveis, principalmente no que se refere aos AVAs.

Também foi possível verificar que a maioria das IES citadas na revisão de literatura como tendo capacidade instalada para suporte à acessibilidade digital, como a preparação de AVAs, acessibilidade de conteúdos multimídia, profissionais especializados (como tradutores-intérpretes de língua de sinais), acessibilidade de livros digitais e recursos de TAs, estes se restringem aos recursos de acessibilidade específicos para alunos com necessidades educacionais especiais relacionadas à surdez e/ou cegueira/baixa visão.

Já no que se refere aos resultados específicos da Plataforma Moodle, esta não se apresenta como um ambiente acessível, sendo necessária a implantação de recursos específicos para tal finalidade.

Sendo assim, os resultados confirmam as preocupações levantadas por Pinheiro & Lima (2012) sobre a insuficiente personalização dos AVAs para atender a todas as necessidades dos alunos. Outro aspecto importante é abordado no estudo de Mazzoni e Barbosa (2021), sobre a falta de treinamento para educadores, o que também é corroborado pelos dados, que mostram uma falta de formação adequada dos professores e demais profissionais da educação para a implementação de práticas de acessibilidade nos ambientes virtuais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem é um campo em constante evolução, refletindo os avanços tecnológicos e as mudanças nas práticas educacionais. Embora desafios significativos persistam, a adoção de diretrizes apropriadas, o uso de tecnologias assistivas e a formação contínua dos educadores são passos essenciais para promover um ambiente educacional inclusivo. O monitoramento contínuo e a adaptação às novas tecnologias emergentes são cruciais para garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu potencial máximo.

No que se refere ao alcance dos objetivos, a presente pesquisa teve por objetivo geral identificar quais recursos de tecnologias assistivas são citados na literatura como efetivamente disponibilizados em AVAs; objetivo este que se considera ter sido plenamente alcançado. Para tanto, foram alcançados os objetivos específicos, que compreenderam a identificação dos AVAs mais citados na literatura, a identificação dos recursos de TAs mais comuns nos AVAs, a identificação dos recursos de acessibilidade mais comuns nos AVAs e a categorização de tais recursos de TAs e de acessibilidade.

5.1. Contribuição da pesquisa

Durante a pesquisa foi possível observar como as TAs estão sendo integradas nos AVAs aqui no Brasil. Também foi possível perceber que o uso dessas tecnologias está crescendo bastante para tornar o aprendizado mais acessível para alunos com necessidades educacionais especiais, como exemplo, as deficiências visuais e as auditivas.

Durante a análise, foi interessante notar que ferramentas como leitores de tela e legendas em vídeos estão sendo adotadas para melhorar a experiência dos alunos. Apesar dos avanços, ainda existem desafios na implementação efetiva dessas tecnologias.

Acredita-se que o estudo é importante, porque destaca essas tendências e as áreas que precisam de mais atenção, especialmente a necessidade de investir mais na formação dos professores e no desenvolvimento de plataformas mais inclusivas.

5.2. Dificuldades encontradas

No início do TCC o tema escolhido foi "O Moodle como a Maior Plataforma de Inclusão do Mundo". No entanto, nas reuniões de orientação foi apontado que essa afirmação não era verdadeira e que existiam plataformas mais inclusivas, mas a exploração do tema poderia trazer mais clareza sobre esta questão.

Ao iniciar a pesquisa foi possível perceber que, embora o Moodle seja uma plataforma amplamente utilizada, há outras que oferecem melhores recursos de inclusão e, também foi possível compreender a diferença entre a teoria e a prática da inclusão. Assim, o reconhecimento da necessidade de reavaliar o foco e redefinir o caminho da pesquisa ficou esclarecido, momento no qual foi decidido mudar o tema para "O Uso de Recursos de Tecnologias Assistivas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Tendências nas Pesquisas Realizadas no Brasil."

Com o novo foco, foi possível realizar uma pesquisa mais relevante, aprofundando o conhecimento sobre tecnologias assistivas em ambientes virtuais de aprendizagem e garantindo que o TCC fosse bem fundamentado.

5.3. Trabalhos futuros

No futuro será essencial aprofundar a pesquisa sobre a acessibilidade em AVAs, pois são necessários mais dados sobre como as tecnologias assistivas realmente impactam o dia a dia dos alunos com necessidades educacionais especiais. Também é fundamental entender melhor como essas ferramentas são usadas na prática e identificar os desafios que ainda existem.

Além disso, é importante focar em melhorar a capacitação dos professores para que eles possam utilizar essas tecnologias de forma mais eficaz e avançar no desenvolvimento de plataformas mais inclusivas, que atendam melhor às diversas necessidades dos alunos.

Com mais pesquisas e investimentos nessas áreas, será possível criar um ambiente de aprendizagem online mais acessível e eficiente para todos.

REFERÊNCIAS

BURGSTAHLER, S. (2020). Universal Design in Higher Education: From Principles to Practice. Harvard Education Press.

CARVALHO, João; FORTUNATO, Beatriz. Análise de acessibilidade no ambiente virtual de aprendizagem Moodle: um estudo de caso do uso do MIS com leitores de tela. Anais do Congresso Internacional de Tecnologias Assistivas, v. 14, p. 89-102, 2018.

CARVALHO, Marcelo; SILVA, Ana. Acessibilidade no ambiente virtual de aprendizagem Moodle: revisão de literatura. Revista Brasileira de Tecnologia Educacional, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2013.

CLARK, J., & HANINGTON, B. (2018). Designing for Accessibility: A Practical Guide. Routledge.

CRUZ, Moisés Soares da Silva; ELISEO, Maria Amelia. Avaliação de Acessibilidade em um Curso Inclusivo para Deficientes Visuais. Monografia apresentada a Universidade Presbiteriana Mackenzie, Faculdade de Computação e Informática

COELHO, Cristina Madeira; RAPOSO, Patricia Neves; SILVA, Eduardo Xavier da; ALMEIDA, Ana Carolina Freitas de. Acessibilidade para pessoas com deficiência visual no Moodle. Jornal de Acessibilidade e Tecnologia, v. 5, n. 1, p. 22-37, 2011.

HURST, A., et al. (2018). Accessibility and Usability of Web Technologies. Springer.

Kulpa, C. C., Perry, G. T., & Amaral, F. G. (2021). Diretrizes para o design de interfaces de Ambientes Virtuais de Aprendizagem voltadas a usuários com baixa visão. São Paulo, 18(1), 1-15

LOMBARDOZZI, C. R. (2015). Tecnologia na educação: desafios para a prática docente. Revista Tecnologias na Educação, 8(15), 8-14.

MAGNAGNAGNO, Cleber Cícero. et al. Estudos sobre o uso do Moodle em um curso de Especialização a distância da Unifesp, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbem/v39n4/1981-5271-rbem-39-4-0507.pdf>. Acesso em: 16 jul.2024.

MAZZONI, S., & BARBOSA, C. (2021). Designing Inclusive Learning Experiences. Routledge.

MOODLE DOCUMENTATION. (2024). Accessibility and Inclusion. Disponível em: [link]

MURRAY, P. (2022). Assistive Technology and Accessibility in Education. IGI Global.

NIELSEN, J. (2023). Usability Engineering. Morgan Kaufmann.

OLIVEIRA, Mateus Lima. Análise da Acessibilidade Visual na Usabilidade da Plataforma Moodle para Deficientes Visuais e Baixa Visão. 2024. Monografia Trabalho de Conclusão de Curso – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, CAMPINA GRANDE - PB, 2022.

SANTOS, C. E. R. et al. Acessibilidade Digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Revisão Sistemática. EaD em Foco, v. 11, n. 1, e1143, 2021. Disponível em <https://doi.org/10.18264/eadf.v11i1.1143> e acessado em 30/07/2024.

SCHENCKEL, Magali Rech; SOARES, Silviane Lawall. TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA DEFICIENTES VISUAIS NO ESTUDO A DISTÂNCIA UTILIZANDO MOODLE. Revista Connect EAD / ISSN 2595-5683, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 147 - 157, apr. 2018. Disponível em: <<https://uceff.edu.br/revista/index.php/connectead/article/view/272>>. Acesso em: 18 July 2024.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. [S.l.: s.n.], 2021. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>. Acesso em: 04 agos.2024.