

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



**PRÁTICAS RECOMENDADAS PARA A OFERTA DE
RECURSOS DIGITAIS ACESSÍVEIS NO MOODLE: UM ESTUDO COM
DUAS UNIDADES CURRICULARES DO ENSINO SUPERIOR**

Fernando Barreira da Silva

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

**ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM
EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS**

**Dissertação Orientada pelo Professor Doutor João Manuel Nunes Piedade e
pelo Professor Doutor Nuno Miguel Taborda Cid Dorotea**

2022

AGRADECIMENTOS

- À Deus por ter me dado força, sabedoria e segurança nesta caminhada.
 - Aos meus pais, Cremilda Barreira (in memoriam) e Edvaldo Silva, que mostraram o melhor caminho a seguir, a tríade família, estudo e trabalho.
 - À minha amada Vanessa Barreira e aos meus filhos, Kauany, Mikael e Patrick, agradeço por compreenderem as minhas ausências e por estarem ao meu lado ao término de mais uma jornada.
 - Aos professores João Piedade e Nuno Dorotea, por todas as orientações, pela paciência e disponibilidade.
 - À professora Maria Puga, pelas orientações no desenvolvimento da revisão sistemática.
 - À minha querida amiga Sandra Paulino pela disponibilidade de sempre e pelas dicas de configurações do MOODLE.
- À amiga Mariana Traverso e ao Felipe Monteiro pelo desenvolvimento das audiodescrições de todas as imagens desta dissertação.
- À Marcelo Sales pelas orientações em acessibilidade digital.
- A todos amigos de turma pelos momentos que compartilhamos, em especial ao amigo André Freitas (In memoriam), que sempre nos motivava com a sua capacidade de entrega de forma atempada e com a qualidade dos seus trabalhos.
- E a todos os que de forma direta ou indireta participaram deste importante momento da minha vida acadêmica.

Índice geral

| | |
|--|-------------|
| Resumo | viii |
| Abstract | ix |
| 1. Introdução | 1 |
| 2. Enquadramento | 5 |
| 2.1. Acessibilidade Digital como fator promotor da Educação para todos | 5 |
| 2.2. Design Universal para aprendizagem e o DigCompEdu | 8 |
| 2.3. Padrões e normas internacionais de acessibilidade | 12 |
| 2.3.1. Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo Web | 12 |
| 2.3.2. Agente do usuário | 13 |
| 2.3.3. Norma ISO/IEC 24751 | 14 |
| 2.3.4. Metodologia de Avaliação da Acessibilidade Digital | 18 |
| 2.4. Testes de acessibilidade | 20 |
| 2.5. Tecnologias Assistivas | 21 |
| 2.6. Sistema de Gestão de Aprendizagem | 22 |
| 2.7. Acessibilidade Web em sistemas de gestão da aprendizagem utilizados na modalidade de ensino superior a distância: revisão sistemática | 22 |
| 2.8. Recursos e Conteúdos Digitais Acessíveis | 44 |
| 2.8.1. Links Descritivos | 44 |
| 2.8.2. Formatação e estilos de texto | 45 |
| 2.8.3. Alto Contraste de cores de texto | 46 |
| 2.8.4. Tabelas e gráficos | 46 |
| 2.8.5. Texto alternativo em imagens | 46 |

| | |
|--|-----------|
| 2.8.6. Vídeo e áudio | 47 |
| 2.8.7. Outras boas práticas | 48 |
| 2.9. Sistema de Gestão de Aprendizagem MOODLE | 48 |
| 2.9.1. Plugins de acessibilidade | 49 |
| 2.9.2. Conformidade de acessibilidade | 52 |
| 2.9.3. Relatório de conformidade de acessibilidade | 53 |
| 3. Metodologia | 55 |
| 3.1. Descrição Metodológica | 55 |
| 3.2. Apresentação das Unidades Curriculares analisadas | 56 |
| 3.3. Instrumentos de análise | 57 |
| 3.4. Questões éticas | 57 |
| 4. Apresentação e análise dos resultados | 58 |
| 4.1. Versões do MOODLE | 65 |
| 4.2. Plugins de acessibilidade | 65 |
| 4.3. Login acessível e perfil do aluno | 65 |
| 4.4. Idiomas | 66 |
| 4.5. Links Descritivos | 66 |
| 4.6. Elementos estruturais | 67 |
| 4.7. Contraste de cores | 68 |
| 4.8. Texto alternativo em imagens | 69 |
| 4.9. Vídeo e áudio | 70 |
| 4.10. Glossários | 72 |

| | |
|--|------------|
| 5. Práticas recomendadas para a oferta de recursos digitais acessíveis no MOODLE. | 73 |
| 5.1. Plugins de Acessibilidade | 73 |
| 5.2. Autenticação acessível | 73 |
| 5.3. Pacote de idiomas | 74 |
| 5.4. Temas | 75 |
| 5.5. Verificador de acessibilidade do curso | 75 |
| 5.6. Acessibilidade do editor Atto | 77 |
| 5.6.1. Hierarquia de títulos | 79 |
| 5.6.2. Links descritivos | 80 |
| 5.6.3. Texto alternativo em Imagens | 80 |
| 5.6.4. Alto Contraste de cores de texto | 81 |
| 5.6.5. Tabelas | 82 |
| 5.6.6. Auxiliar de leitor de tela | 83 |
| 5.6.7. Áudio e vídeo | 84 |
| 5.7. Janela de Língua de Sinais | 87 |
| 6. Conclusões | 91 |
| 6.1. Reflexão sobre os resultados obtidos | 91 |
| 6.2. Limitações do estudo e sugestões para trabalho futuro | 92 |
| 6.3. Considerações finais | 93 |
| Referências | 95 |
| Anexos | 103 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Logotipo "A Acessibilidade" | 6 |
| Figura 2: Acessibilidade HTML 5 dos navegadores | 14 |
| Figura 3: Acreditação WCAG 2.1 Nível AA LMS MOODLE e App MOODLE | 53 |
| Figura 4: Página de instalação dos pacotes de idiomas no MOODLE | 74 |
| Figura 5: Erros de acessibilidade em cursos MOODLE | 76 |
| Figura 6: Exemplo de relatório com o Mapa de calor de acessibilidade | 76 |
| Figura 7: Lista de erros com links diretos..... | 77 |
| Figura 8: Mostrar/ocultar botões avançados | 78 |
| Figura 9: Botão Verificador de acessibilidade | 78 |
| Figura 10: Mensagem de ausência de Títulos | 79 |
| Figura 11: Incluindo um Link com abertura em uma nova janela | 80 |
| Figura 12: Inserindo uma imagem sem descrição..... | 81 |
| Figura 13: Mensagem de contraste insuficiente..... | 82 |
| Figura 14: Ausência de legenda e cabeçalhos na tabela | 83 |
| Figura 15: Lista gerada com o auxiliar de Leitor de tela..... | 84 |
| Figura 16: Incorporando um link para um vídeo do Youtube..... | 85 |
| Figura 17: Vídeo do Youtube com legenda incorporado no MOODLE | 85 |
| Figura 18: Media alternativa para áudio e vídeo no editor de texto Atto..... | 86 |
| Figura 19: Mensagem de nenhum problema de acessibilidade | 87 |
| Figura 20: Integrando o VLibras ao MOODLE | 88 |
| Figura 21: Tela de resumo dos cursos com o Boas Vindas da Janela do VLibras ... | 89 |
| Figura 22: Opção de aceder o link após a tradução automática do VLibras..... | 89 |

Índice de quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Princípios, Diretrizes e Critérios de Sucesso do WCAG 2.1 | 13 |
| Quadro 2: Etapas e requisitos metodológicos de avaliação do WCAG-EM..... | 19 |
| Quadro 3: Relação de pesquisas selecionadas | 24 |
| Quadro 4: Barreiras / recomendações identificadas pela P1..... | 27 |
| Quadro 5: Barreiras / recomendações identificadas pela P2..... | 28 |
| Quadro 6: Barreiras / recomendações identificadas pela P3..... | 28 |
| Quadro 7: Barreiras / recomendações identificadas pela P4..... | 29 |
| Quadro 8: Barreiras / recomendações identificadas pela P5..... | 30 |
| Quadro 9: Barreiras / recomendações identificadas pela P6..... | 31 |
| Quadro 10: Barreiras / recomendações identificadas pela P7..... | 32 |
| Quadro 11: Barreiras / recomendações identificadas pela P8..... | 34 |
| Quadro 12: Barreiras / recomendações identificadas pela P9..... | 35 |
| Quadro 13: Barreiras / recomendações identificadas pela P11..... | 36 |
| Quadro 14: Barreiras / recomendações identificadas pela P12..... | 38 |
| Quadro 15: Barreiras / recomendações identificadas pela P13..... | 39 |
| Quadro 16: Barreiras / recomendações identificadas pela P14..... | 42 |
| Quadro 17: Barreiras / recomendações identificadas pela P15..... | 43 |
| Quadro 18: Relação entre Sistemas de Gestão da Aprendizagem e Necessidades dos aprendentes | 43 |
| Quadro 19: Plugins de Acessibilidade no MOODLE | 50 |
| Quadro 20: Avaliação de acessibilidade dos recursos digitais disponíveis nas Unidades Curriculares..... | 60 |

Abreviaturas

| | |
|--------|--|
| ARIA | Accessible Rich Internet Applications |
| AVA | Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| BDTD | Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações |
| CEIEF | Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação |
| EAD | Ensino a distância |
| HTML | Hyper Text Markup Language |
| IEC | International Electrotechnical Commission |
| IES | Instituição de Ensino Superior |
| IEUL | Instituto de Educação da Universidade de Lisboa |
| IMS | Instructional Management Systems |
| ISO | International Organization for Standardization |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação |
| Libras | Língua Brasileira de Sinais |
| LIP | Learning Information Package |
| LMS | Learning Management System |
| MWBP | Mobile Web Best Practice |
| MOODLE | Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment |
| NA | Núcleo de Acessibilidade |
| NVDA | NonVisual Desktop Access |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PcD | Pessoa com Deficiência |
| PNP | Personal Needs and Preferences |
| TAs | Tecnologias Assistivas |
| TI | Tecnologia da Informação |
| TICs | Tecnologias da Informação e Comunicação |
| Tils | Tradutor Intérprete de Língua de Sinais |

| | |
|--------|--|
| UAAG | User Agent Accessibility Guidelines |
| UC | Unidades Curriculares |
| UDL | Universal Design for Learning |
| URL | Uniform Resource Locator |
| VPAT | Voluntary Product Accessibility Template |
| W3C | World Wide Web Consortium |
| WCAG | Web Content Accessibility Guidelines |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura |

Resumo

Os recursos digitais acessíveis e em diferentes formatos disponibilizados por meio dos sistemas de gestão de aprendizagem, podem propiciar uma experiência de aprendizagem mais inclusiva, de qualidade e equitativa, em que de facto, o direito à educação seja respeitado. Considerando que nem todas as necessidades ou preferências de acessibilidade são facilmente identificáveis ou declaradas pelos alunos e que nem sempre quando identificadas estão disponíveis ou são de conhecimento do professor, a adoção de boas práticas de acessibilidade na oferta de recursos digitais pode minimizar a incompatibilidade entre as necessidades ou preferências e a experiência de aprendizagem oferecida. Embora o MOODLE tenha recebido a certificação de conformidade com as diretrizes de acessibilidade de conteúdo Web nível AA, é possível afirmar com base nos resultados dos testes de validação automática e manual, realizadas em duas unidades curriculares de uma instituição de ensino superior europeia, que a forma como os administradores e professores criam os cursos, recursos e atividades, impacta diretamente na acessibilidade. Tendo em vista os problemas encontrados, foi possível identificar os plugins, as principais funcionalidades e as configurações do MOODLE que podem garantir ou proporcionar a acessibilidade dos recursos digitais. Como principal produto desta pesquisa, espera-se que a utilização das práticas recomendadas para a oferta de recursos digitais acessíveis no MOODLE, sejam de mais-valia para o desenvolvimento das competências digitais dos professores que utilizam a plataforma e para a promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Palavras-Chave: Educação para todos, Acessibilidade Web, Recursos digitais acessíveis, Sistemas de gestão de aprendizagem, MOODLE.

Abstract

Accessible digital resources in different formats made available through learning management systems can provide a more inclusive, quality and equitable learning experience, where in fact, the right to education is respected. Considering that not all accessibility needs or preferences are easily identifiable or declared by students, and that not always when identified they are available or known by the teacher, the adoption of good accessibility practices in the provision of digital resources can minimize the mismatch between the needs or preferences and the learning experience offered. Although MOODLE has received certification of compliance with the guidelines for accessibility of Web content level AA, it is possible to state based on the results of automatic and manual validation tests, performed in two curricular units of a European higher education institution, that the way administrators and teachers create courses, resources and activities, directly impacts accessibility. In view of the problems found, it was possible to identify the plugins, the main functionalities and MOODLE settings that can guarantee or provide accessibility to digital resources. As a main product of this research, it is expected that the use of the recommended practices for the provision of accessible digital resources in MOODLE will be of added value for the development of the digital skills of teachers who use the platform and for the promotion of lifelong learning opportunities for all.

Keywords: Education for All, Web Accessibility, Accessible Digital Resources, Learning Management Systems, MOODLE.

1. Introdução

A educação é um direito de todos. Deve-se assegurar um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, reconhecendo os direitos das pessoas com deficiência à educação (Organização das Nações Unidas [ONU], 1948, 2006).

O Design Universal para Aprendizagem (em inglês: Universal Design for Learning, UDL) tem como objetivo melhorar e otimizar o ensino e a aprendizagem para todas as pessoas com base em percepções científicas sobre como os humanos aprendem. O UDL está baseado em três princípios, proporcionar múltiplos meios de envolvimento, múltiplos meios de representação e múltiplos meios de ação e expressão (CAST, 2018).

De acordo com Santos et al. (2021), é importante reconhecer o papel que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) assumem na educação. Como exemplo, a adoção de práticas relacionadas ao ensino remoto de emergência durante a pandemia de covid-19, em que novas habilidades para manusear as ferramentas baseadas nas TICs foram exigidas e conseqüentemente, níveis mais elevados de proficiência nas competências digitais dos professores e dos alunos.

Por sua vez, o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores – DigCompEdu, tem como principal objetivo ajudar os estados-membros a promover a competência digital dos educadores e impulsionar a inovação na educação. Algumas destas competências digitais, tem como foco melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes (Lucas & Moreira, 2018).

De acordo com Castro (2021) espera-se que o professor seja capaz de comunicar, colaborar, partilhar e refletir com seus pares, recorrendo às tecnologias digitais.

Encontramos os sistemas de gestão de aprendizagem (em inglês: Learning Management System, LMS) como uma das possibilidades de uso de tecnologias na

educação. O LMS é uma aplicação de software que auxilia na criação, gerenciamento e oferta de cursos nos mais variados contextos. De acordo com Carvalho (2007) surgiram para dar apoio a formação online, facilitando a disponibilização de recursos em diferentes formatos como texto, vídeo e áudio.

O Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE) é um dos exemplos de LMS. De acordo com a história do MOODLE (2021) um dos pilares do seu desenvolvimento é que deve ser capaz de proporcionar funcionalidades e informações para pessoas com todos os tipos de habilidades, ou seja, é um ambiente planejado para ser acessível.

Na essência, acessibilidade significa criar melhores experiências de uso para todos. Para Mozilla (2022) significa desenvolver conteúdo para ser o mais acessível possível, independente das habilidades físicas e cognitivas e de como o indivíduo acede este conteúdo na Web.

Desenvolver ambientes e recursos acessíveis não é apenas uma boa prática, mas também uma exigência legal em muitos países. A norma internacional ISO/IEC 24751 de 2008, não descreve como desenvolver um conteúdo digital acessível, mas reconhece que os alunos experimentam uma deficiência quando há uma incompatibilidade entre as necessidades (ou preferências) do aluno e a educação ou experiência de aprendizagem oferecida.

As diretrizes de acessibilidade de conteúdo Web (WCAG), do World Wide Web Consortium (W3C), fornece diversas camadas de orientação para que o conteúdo Web seja acessível. (Kirkpatrick et al.,2018).

Por se considerar que a acessibilidade dos recursos digitais é primordial para uma educação inclusiva, de qualidade e equitativa e que a educação a distância também se utiliza das plataformas LMS como meio de entregar este conteúdo. Entendeu-se de grande

relevância o desenvolvimento de um estudo aplicado da oferta de aprendizagem neste contexto.

Desenvolvido no âmbito do Mestrado em Educação, esta dissertação pode ser considerada como uma pesquisa do tipo aplicada, de natureza qualitativa e quanto aos objetivos, do tipo descritiva.

Tem como objetivo contribuir com a progressão do nível de proficiência das competências digitais dos professores com relação ao desenvolvimento e oferta de recursos digitais acessíveis como fator promotor da inclusão, da personalização e do envolvimento ativo dos aprendentes em instituições de ensino que utilizam o LMS MOODLE.

Pretende-se identificar as principais funcionalidades e configurações do MOODLE que estão disponíveis aos professores e que garantam ou proporcionam a acessibilidade do recurso digital. Analisar se a forma como os recursos digitais foram disponibilizados no MOODLE pelos professores de duas unidades curriculares (UC) de uma instituição de ensino superior europeia estão em conformidade com os critérios de sucesso das diretrizes de acessibilidade de conteúdo Web e elaborar um conjunto de práticas recomendadas para a disponibilização de recursos educacionais digitais acessíveis suportados pelo MOODLE.

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos, incluindo este primeiro de Introdução. No Enquadramento, os principais fundamentos são apresentados, o direito a educação, UDL, os principais padrões e normas de acessibilidade na educação. Encontra-se também disponível neste capítulo os resultados de uma revisão sistemática sobre acessibilidade Web dos sistemas de gestão de aprendizagem utilizados no ensino superior.

Em seguida é apresentado a descrição metodológica, a caracterização das Unidades Curriculares (UC), os instrumentos de análise utilizados e as questões éticas. A apresentação e análise dos resultados estão dispostos no quarto capítulo.

No capítulo 5 é apresentado o que pode ser considerado o principal produto da pesquisa, as práticas recomendadas para a oferta de recursos digitais acessíveis no MOODLE.

E, por fim, as principais conclusões, limitações, perspectivas futuras e as referências dos autores mobilizados no âmbito do estudo.

2. Enquadramento

“... it is recognized that learners experience a disability when there is a mismatch between the learner's needs (or preferences) and the education or learning experience delivered..”

ISO/IEC 24751-1

2.1. Acessibilidade Digital como fator promotor da Educação para todos

A defesa pelo acesso à educação para todos não é um tema recente. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, proclamada pela Organização das Nações Unidas (ONU, 1948) no seu 26.º artigo declara que toda a pessoa tem direito à educação.

Como forma de reafirmar a universalidade de todos os direitos humanos e a necessidade de garantir às pessoas com deficiência seu pleno gozo sem discriminação, a ONU (2006) aprovou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. No seu 24.º artigo é indicado que os Estados Membros devem reconhecer os direitos das pessoas com deficiência à educação, assegurando um sistema educacional inclusivo em todos os níveis.

A Assembleia Geral das Nações Unidas ONU (2015) também definiu por meio da resolução 70/1, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como uma meta a ser alcançada pelos Estados Membros até o ano de 2030.

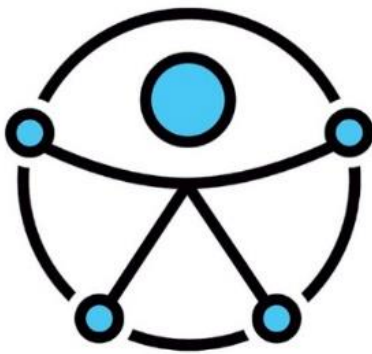
O 4.º objetivo, educação de qualidade, busca assegurar o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Com o objetivo de aumentar a consciência sobre o universo da pessoa com deficiência (PcD), a Unidade de Desenho Gráfico do departamento de Informações Públicas da ONU criou em 2015 um logotipo para ser utilizado em produtos e locais acessíveis. Batizado de “A Acessibilidade” (The Accessibility), o logotipo é composto por uma figura

simétrica conectada por quatro pontos a um círculo, representando a harmonia entre o ser humano e a sociedade, e com os braços abertos, simbolizando a inclusão de pessoas com todas as habilidades, em todos os lugares.

A Figura 1 tem como objetivo representar todas as vertentes da acessibilidade: serviços, tecnologias de comunicação, assim como o acesso físico.

Figura 1: Logotipo "A Acessibilidade"



Fonte: Inclusive (2015)

Ao projetar e desenvolver sites e aplicativos, é mais eficaz abordar os aspectos de acessibilidade, usabilidade e inclusão de forma conjunta. De acordo com o Henry et al. (2016) deve-se entender quais são as distinções e as sobreposições destes aspectos.

A acessibilidade na Web significa que sites, ferramentas e tecnologias foram projetados e desenvolvidos para que todas as pessoas, com ou sem deficiência, possam perceber, entender, navegar, interagir e contribuir com a Web, sem que ocorram barreiras de acesso (Henry et al., 2016).

A usabilidade inclui o design da experiência do usuário, em que os produtos são projetados para serem eficazes, eficientes e satisfatórios. De acordo com o Henry et al. (2016) a prática e a pesquisa de usabilidade muitas vezes não atendem suficientemente às necessidades das pessoas com deficiência.

O aspecto Inclusão trata da diversidade e de garantir o envolvimento de todos ao máximo. Também é conhecido como design universal e design para todos. Ainda de acordo com o Henry et al. (2016) a inclusão aborda questões como a acessibilidade para pessoas com deficiência, acesso e qualidade de hardware, software e conectividade com a Internet, literacia e competências informáticas, situação econômica, educação, localização geográfica, cultura, idade, incluindo pessoas mais velhas e mais jovens e linguagem.

A acessibilidade é um problema não resolvido, que produz marginalização e exclusão social a todos os níveis, especialmente ao nível da educação (Batanero et al., 2014).

De acordo com o Decreto 9.057, de 25 de maio de 2017, que regulamenta o Artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a Educação a Distância é definida como uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Esta modalidade poderá ser ofertada para a educação básica e superior, desde que sejam observadas e asseguradas as condições de acessibilidade nos espaços e meios utilizados.

Para Dias (2005), o e-learning está intrinsecamente associado à Internet e ao serviço WWW e pode ser considerado como um modelo de formação a distância baseado na comunicação e na colaboração.

De acordo com Brown e Mirri (2013), participantes do Research and Development Working Group, do grupo de trabalho do W3C, tanto o conteúdo do e-learning quanto a plataforma, devem ser acessíveis, para serem eficazes. O grupo de trabalho do W3C também se refere a aplicação da especificação Access For All Meta-Data, padrão que torna possível identificar os recursos que correspondem as preferências ou necessidades

declaradas pelos alunos, descrevendo os tipos e os relacionamentos entre um recurso primário e suas alternativas disponíveis.

Para Berg (2020), as plataformas de ensino a distância falham em acessibilidade. Berg (2020) destaca a necessidade de avaliar as barreiras de acesso nativas da plataforma e as barreiras associadas a forma como os conteúdos são incluídos e disponibilizados aos alunos.

Berg (2020), apresentou os resultados de uma avaliação da acessibilidade realizada por especialistas nas plataformas MOODLE, Hotmart e Udemy. Os quesitos avaliados foram a navegação por teclado, a acessibilidade dos vídeos, gravações apenas em formato de áudio, leitura de textos em formato PDF, imagens com descrição, acessibilidade para leitura de textos publicados diretamente na página e não como anexo e acessibilidade em itens acessórios, como ferramenta de pesquisa, mensageria e pop-ups.

Os resultados da avaliação demonstraram que existe uma certa preocupação com a acessibilidade por parte das plataformas e que a maioria dos problemas identificados tiveram relação com a forma de como o conteúdo foi inserido e disponibilizado.

Diante do exposto até o momento, pode-se inferir que a oferta de recursos digitais acessíveis pode representar um dos principais contributos para a promoção de uma educação para todos.

2.2. Design Universal para aprendizagem e o DigCompEdu

De acordo com o CAST (2018) o UDL é uma estrutura para melhorar e otimizar o ensino e a aprendizagem para todas as pessoas com base em percepções científicas sobre como os humanos aprendem.

O UDL está baseado em três princípios que suportam um conjunto de orientações para o desenvolvimento do currículo e que dá a todos os indivíduos oportunidades iguais de aprender:

- fornecer múltiplos meios de envolvimento;
- fornecer múltiplos meios de representação e
- proporcionar múltiplos meios de ação e expressão.

Considerando estes princípios, é esperado que seja estimulado no aluno o interesse e a motivação em aprender tendo como base o porquê da aprendizagem. Que as informações e os conteúdos sejam apresentados em diferentes formatos e que sejam ofertados aos alunos diferentes modos para expressarem o que sabem.

De acordo com o Fry (2021) os alunos diferem na forma como percebem e compreendem as informações que são apresentadas. Para atender as necessidades de todos os alunos, é importante que os educadores criem múltiplos meios de representação. Ao exibir as informações, deve-se adotar um formato flexível com variação nas características perceptivas.

Por sua vez, o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores – DigCompEdu, publicado em 2017 pelo Joint Research Centre da Comissão Europeia, tem como objetivo ajudar os estados-membros a promover a competência digital dos educadores e impulsionar a inovação na educação. Neste referencial é proposto 22 competências elementares divididas entre competências profissionais, pedagógicas e dos aprendentes, organizadas em 6 áreas (Lucas & Moreira, 2018).

O DigCompEdu propõe também um modelo de progressão de 6 níveis de proficiência para cada uma das competências (A1, A2, B1, B2, C1, C2). Esta progressão auxilia no processo de autoavaliação e no desenvolvimento das competências digitais, sendo realizada por meio das declarações de proficiência (Lucas & Moreira, 2018).

Encontra-se entre as áreas propostas pelo Quadro DigCompEdu, a área 5 - Capacitação dos aprendentes. Esta área está relacionada com as competências pedagógicas dos educadores e concentra-se no potencial das tecnologias digitais para estratégias de ensino e aprendizagem com foco em melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes.

A competência digital 5.1 - Acessibilidade e inclusão, tem como objetivo garantir acessibilidade a recursos e atividades de aprendizagem para todos os aprendentes, incluindo os aprendentes com deficiência. Já a competência 5.2 Diferenciação e personalização, tem como objetivo estimular o uso de tecnologias digitais para atender às diversas necessidades individuais de aprendizagem.

Como forma de viabilizar uma autorreflexão por parte dos educadores, a Joint Research Centre da Comissão Europeia desenvolveu um questionário baseado nas 22 competências do DigCompEdu. A seguir, pode-se verificar as questões e as opções de respostas relacionadas às competências 5.1 – Acessibilidade e inclusão e 5.2 - Diferenciação e personalização.

5.1 Quando crio tarefas digitais para os alunos, tenho em linha de conta e abordo potenciais dificuldades práticas ou técnicas (p. ex., acesso equitativo a dispositivos e recursos digitais; problemas de interoperabilidade e conversão; falta de competências digitais)

- Não crio tarefas digitais
- Os meus alunos não têm problemas em utilizar tecnologia digital
- Adapto a tarefa para minimizar dificuldades
- Discuto possíveis obstáculos com os alunos e delinheiro soluções
- Dou espaço para a variedade, p. ex. adapto a tarefa, discuto soluções e proporciono caminhos alternativos para completar a tarefa

5.2 Uso tecnologias digitais para proporcionar aos alunos oportunidades de aprendizagem personalizadas (p. ex., dou a diferentes alunos diferentes tarefas digitais para atender a necessidades individuais de aprendizagem, preferências e interesses)

- No meu contexto de trabalho, pede-se a todos os alunos que façam as mesmas atividades, independentemente do seu nível
- Forneço aos alunos recomendações de recursos adicionais
- Ofereço atividades digitais opcionais para os alunos que estão avançados ou atrasados
- Sempre que possível, utilizo tecnologias digitais para oferecer oportunidades de aprendizagem diferenciadas
- Adapto sistematicamente o meu ensino para o relacionar com necessidades, preferências e interesses dos alunos

Com relação a proficiência dos educadores, pode-se verificar no Anexo A, como a competência 5.1 Acessibilidade e inclusão e 5.2 Diferenciação e personalização se manifestam nos diferentes níveis de progressão, do mais básico ao mais complexo. A progressão é cumulativa, no sentido em que cada descritor de nível superior inclui todos os descritores de nível inferior.

A aplicação dos quadros DigComp e DigCompEdu no contexto educacional tem sido utilizado para fundamentar propostas de formação em competência digital e para avaliação de currículos (Santos et al., 2021).

Guardadas as proporções, pode-se inferir que a competência digital dos educadores pode contribuir na oferta dos múltiplos meios de envolvimento, representação e meios de ação e expressão preconizados pelo UDL.

2.3. Padrões e normas internacionais de acessibilidade

2.3.1. Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo Web

A iniciativa pela Acessibilidade Web (Way Accessibility Initiative – WAI), surgiu dentro do W3C e por meio de um grupo de trabalho, desenvolve especificações para apoiar a implementação de tecnologias Web acessíveis. A WCAG é o principal produto desta iniciativa.

Atualmente na versão 2.1, publicada em 5 de junho de 2018, fornece diversas camadas de orientação, incluindo os princípios globais, diretrizes gerais, critérios de sucesso testáveis, um conjunto de técnicas necessárias e sugeridas, bem como falhas comuns documentadas com exemplos, links para recursos e código fonte (Kirkpatrick et al. 2018).

Na versão 2.1 do WCAG são apresentados quatro princípios, treze diretrizes e setenta e oito critérios de sucesso. Os critérios de sucesso estão distribuídos em três níveis de conformidade, A (o mais baixo), AA e AAA (o mais elevado).

Pode-se dizer que uma página Web está em conformidade com o Nível AA se satisfazer todos os Critérios de Sucesso de Nível A e Nível AA, ou fornecer uma versão alternativa em conformidade com o Nível AA. De acordo com Kirkpatrick et al. (2018) deve-se considerar que um conteúdo que está em conformidade com o nível mais elevado (AAA) não estará acessível a pessoas com todos os tipos, graus ou combinações de deficiências, particularmente nas áreas da linguagem cognitiva e da aprendizagem.

Pode-se verificar no Quadro 1 os princípios gerais e o número de critérios de sucesso associado a cada uma das 13 diretrizes.

Quadro 1: Princípios, Diretrizes e Critérios de Sucesso do WCAG 2.1

| Princípios | Diretrizes / Recomendações | Nº Critérios de Sucesso |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------|
| 1 Perceptível | 1.1 Alternativas de texto | 1 |
| | 1.2 Mídia baseada em tempo | 9 |
| | 1.3 Adaptável | 6 |
| | 1.4 Distinguível | 13 |
| 2 Operável | 2.1 Teclado Acessível | 4 |
| | 2.2 Tempo suficiente | 6 |
| | 2.3 Convulsões e reações físicas | 3 |
| | 2.4 Navegável | 10 |
| | 2.5 Modalidades de entrada | 6 |
| 3 Compreensível | 3.1 Legível | 6 |
| | 3.2 Previsível | 5 |
| | 3.3 Assistência de entrada | 6 |
| 4 Robusto | 4.1 Compatível | 3 |

Fonte: Adaptado de Kirkpatrick et al. (2018)

Ainda de acordo com Kirkpatrick et al. (2018) para que um conteúdo seja classificado como “em conformidade”, ele deve atender a cinco requisitos: (i) nível de conformidade (A, AA e AAA), (ii) páginas inteiras, (iii) fluxos completos (série de páginas que apresentam um processo), (iv) somente formas de uso de tecnologias suportadas por acessibilidade e (v) não interferência.

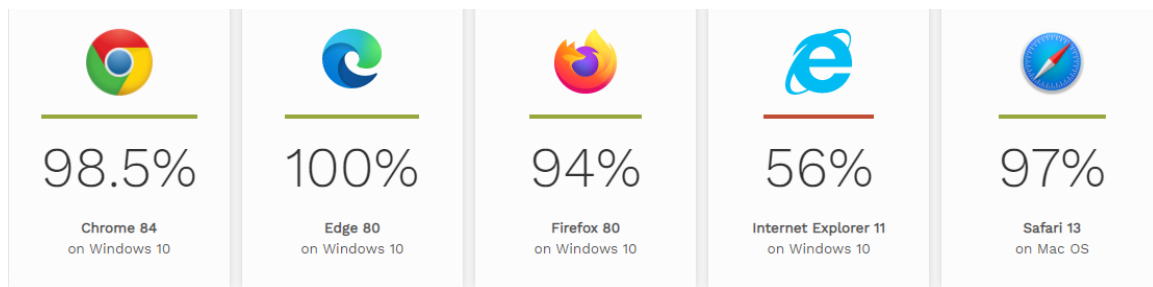
2.3.2. Agente do usuário

Em sua versão 2.0, as diretrizes de acessibilidade do agente do usuário (UAAG) explicam como tornar os agentes do usuário acessíveis a pessoas com deficiência. Entende-se como agentes de usuário os navegadores, extensões de navegador, players, leitores e outros aplicativos que processam conteúdo da Web (Spellman et al., 2016).

Um navegador Web é um aplicativo que opera através da internet, interpretando arquivos e sites Web que contém informação e conteúdo em hipertexto. Quando se fala em acessibilidade dos navegadores, estamos nos referindo à capacidade de uma tecnologia assistiva aceder o conteúdo do navegador.

Na Figura 2 é possível verificar os níveis de suporte à acessibilidade apresentados durante os testes automáticos e manuais realizados e disponibilizados por Faulkner (2020).

Figura 2: Acessibilidade HTML 5 dos navegadores



Fonte: Faulkner (2020)

Neste sentido, o UAAG disponibiliza orientações de acessibilidade para os desenvolvedores que desejam criar uma experiência de usuário melhor para todos (Spellman et al., 2016).

2.3.3. Norma ISO/IEC 24751

A norma internacional ISO/IEC 24751 é derivada do documento IMS Learner Information Package Accessibility for LIP Information Model desenvolvido pelo IMS Global Learning Consortium, organização sem fins lucrativos, que tem como membros, diversos líderes mundiais em tecnologia educacional e de aprendizado.

A ISO/IEC 24751 tem como título geral “Tecnologia da informação - Adaptabilidade individualizada e acessibilidade em e-learning, educação e treinamento”. Nesta pesquisa serão abordadas as seguintes partes:

Parte 1: Estrutura e modelo de referência

Parte 2: “Acesso para todos” necessidades e preferências pessoais para entrega digital

Parte 3: Descrição do recurso digital “Acesso para todos”

Estas partes não descrevem como criar um conteúdo digital acessível, mas reconhecem que os alunos experimentam uma deficiência quando há uma

incompatibilidade entre as necessidades (ou preferências) do aluno e a educação ou experiência de aprendizagem oferecida.

Considera que um ambiente de aprendizagem é acessível quando as necessidades do aluno podem ser atendidas ou correspondidas. A acessibilidade é determinada pela flexibilidade do ambiente de aprendizagem e a disponibilidade de conteúdo e atividades alternativas adequadas, mas equivalentes. (por meio de adaptação, reagregação ou substituição de recursos digitais de aprendizagem).

Dentre os termos e definições utilizados para esta norma, destaque para o Access for All (AfA) como sendo uma abordagem que fornece acessibilidade em um ambiente mediado por computador em que os recursos digitais e seu método de entrega são compatíveis com as necessidades e preferências do aluno. Utiliza-se uma abordagem funcional que represente estas necessidades e preferências, ou seja, não é utilizada uma abordagem médica, em que seriam utilizados os nomes e outros detalhes de uma deficiência humana.

Parte 1: Estrutura e modelo de referência

Na parte 1 é realizada uma relação entre as especificações das necessidades e preferências do aluno e os recursos digitais, considerando também os métodos de entrega. Para a realização desta relação é definida uma linguagem comum para as necessidades e preferências do usuário (Parte 2) e a descrição dos recursos (Parte 3). Desta forma, consegue-se elaborar uma declaração de preferências por meio de uma série de perguntas relacionadas com as suas necessidades. Esta declaração ou o resultado do questionário é utilizado como referência no processo de criação e configuração do perfil dentro do ambiente virtual de aprendizagem, que pode ser alterado a qualquer momento pelo aluno.

Com base no perfil, o sistema virtual de aprendizagem deve apresentar uma interface e recursos digitais de acordo com as necessidades e preferências do aluno. Pode

ainda ajustar e configurar as preferências no sistema operacional, aplicativos, tecnologias assistivas (TAs), complementar ou substituir recursos ou fornecer uma adaptação.

A importância da interoperabilidade e implementação consistente das TAs é outro aspecto abordado nesta parte da norma. Usando ou não uma tecnologia assistiva, as necessidades de pessoas com deficiência são frequentemente muito particulares, com pouco ou nenhum espaço para variação. Por exemplo, uma ligeira variação no tamanho do botão, do tamanho da fonte ou na cor de fundo, pode ser a diferença entre um recurso digital acessível e um recurso digital inutilizável.

Também é apresentado nesta parte da norma um modelo abstrato das necessidades com base no seguinte conjunto de regras: (i) o usuário tem zero ou mais necessidades e preferências, (ii) cada declaração de necessidades e preferências tem zero ou mais descrições de recursos, (iii) zero ou mais preferências de controle, (iv) zero ou mais preferências de exibição e (v) zero ou mais descrições contextuais.

Já o modelo abstrato dos recursos digitais é baseado no seguinte conjunto de regras: (i) cada recurso digital tem zero ou mais descrições de recursos do Access for All; (ii) cada recurso digital atende as necessidade e preferências de um usuário; (iii) cada recurso digital pode estar relacionado a zero ou mais recursos digitais adaptados.

Parte 2: “Acesso para todos” necessidades e preferências pessoais para entrega digital

Assim como apresentado na primeira parte da norma, esta parte especifica um modelo de informação comum para descrever as necessidades e preferências do aluno ao aceder os recursos digitais. As necessidades e preferências de um aluno podem variar de acordo com o contexto de aprendizagem, desta forma, um aluno pode ter um ou mais conjuntos definidos de necessidades e preferências.

Este modelo divide as necessidades e preferências pessoais (PNP) do aluno em três categorias: (i) Exibição: como os recursos digitais devem ser apresentados e estruturados; (ii) Controle: como os recursos digitais devem ser controlados e operados; e (iii) Conteúdo: qual conteúdo complementar, aprimorado, adaptado ou alternativo o aluno necessita.

Para evitar que os alunos especifiquem demais marcando suas configurações preferidas como necessidades, o padrão incorporou uma classificação de prioridade para cada configuração.

- Obrigatório: O aluno não pode usar conteúdo ou ferramentas que não forneçam esse recurso ou permitam essa transformação.
- Preferencial: O aluno prefere conteúdo ou ferramentas que forneçam esse recurso ou permitam essa transformação.
- Uso opcional: O aluno usaria essa configuração se o conteúdo ou a ferramenta que ele selecionou por outros motivos o fornecer ou permitir.
- Proibido: O aluno não pode usar conteúdo ou ferramentas que incluam esse recurso ou exijam essa transformação; esse recurso deve ser desativado, se possível, e o conteúdo que inclui esse recurso não deve ser oferecido.

Os sistemas de aprendizagem são considerados em conformidade quando coletam e/ou processam declarações de Necessidades e Preferências Pessoais. Esta declaração pode ser criada por meio de um formulário interativo que apresenta uma série de perguntas. Conforme necessário o aluno deve ser capaz de alterar, expandir, substituir ou remover completamente as suas necessidades e declaração de preferência. O aluno pode ter um ou mais conjuntos definidos de necessidades e preferências que podem variar de acordo com o contexto de aprendizagem, como por exemplo, o ambiente e outros fatores.

Parte 3: Descrição do recurso digital “Acesso para todos”

Esta parte da norma tem como objetivo facilitar a descoberta e utilização do conteúdo digital mais adequado para cada aluno (com base nas necessidades e preferências pessoais), por exemplo, um usuário cego pode precisar de acesso audível a um recurso em oposição ao acesso visual.

A descrição dos recursos digitais que afetam como ele pode ser percebido, entendido ou interagido pelos alunos é classificado em: (i) quais modalidades sensoriais são usadas no recurso, (ii) maneiras pelas quais o recurso é adaptável, ou seja, se o texto pode ser transformado automaticamente, (iii) quais métodos de entrada o recurso aceita e (iv) quais adaptações/alternativas estão disponíveis.

Assume-se que os usuários têm preferências diferentes em contextos diferentes, como em momentos ou locais diferentes. A descrição do recurso digital que trata esta norma assume duas categorias de recursos: originais e adaptados. Um recurso original é o recurso inicial, já o recurso adaptado, contém o mesmo conteúdo intelectual de um recurso original, mas em uma forma diferente, como em um modo sensorial diferente, ou com uma semântica mais ou menos densa.

Busca-se com a aplicação desta norma, que as plataformas de aprendizagem proporcionem a criação de um perfil do aluno com base nas necessidades e preferências de acesso aos recursos digitais. Além de desenvolver o recurso digital original, os autores devem desenvolver ou disponibilizar diversos recursos digitais adaptados, considerando o modo de acesso sensorial, que pode assumir valores como visual, auditivo, textual, tátil e etc. e o tipo de adaptação de um recurso, que pode assumir valores como legendas, audiodescrição, texto alternativo, linguagem de sinais, transcrição, etc.

2.3.4. Metodologia de Avaliação da Acessibilidade Digital

De acordo com o Velleman e Zahra (2014) a Metodologia de Avaliação da Conformidade de Acessibilidade do Site (WCAG-EM) descreve um procedimento para

avaliar websites de acordo com a WCAG 2.0 e inclui considerações para orientar os avaliadores e promover boas práticas.

Pode-se observar no Quadro 2 as etapas e requisitos de um procedimento de avaliação de acordo com o WCAG-EM. As etapas e atividades não são necessariamente sequenciais, podem se sobrepor ou podem ser realizadas em paralelo.

Na Etapa 1 é definido o escopo geral da avaliação. Pode ser necessário uma exploração inicial para conhecer melhor as especificidades do site e da avaliação a ser realizada.

Na Etapa 2, o avaliador explora o site de destino a ser avaliado, para desenvolver uma compreensão inicial do site e seu uso, finalidade e funcionalidades.

Na Etapa 3, o avaliador seleciona uma amostra de páginas da Web e estados de páginas da Web representativos do site de destino a ser avaliado.

Na Etapa 4, o avaliador audita todas as páginas da Web e estados de páginas da Web selecionados na Etapa 3: e compara a amostra estruturada com a amostra selecionada aleatoriamente.

Quadro 2: Etapas e requisitos metodológicos de avaliação do WCAG-EM

| Etapas | Requisitos metodológicos |
|---|---|
| Etapa 1: definir o escopo da avaliação | Etapa 1.a: Defina o escopo do site |
| | Etapa 1.b: Definir a Meta de Conformidade |
| | Etapa 1.c: definir uma linha de base de suporte de acessibilidade |
| Etapa 2: explore o site de destino | Etapa 2.a: Identifique as páginas da Web comuns do site |
| | Etapa 2.b: Identificar a Funcionalidade Essencial do Site |
| | Etapa 2.c: Identifique a variedade de tipos de página da Web |
| | Etapa 2.d: Identifique as tecnologias da Web confiáveis |
| | Etapa 2.e: Identificar outras páginas da Web relevantes |
| Etapa 3: selecione uma amostra representativa | Etapa 3.a: incluir uma amostra estruturada |

| Etapas | Requisitos metodológicos |
|---|---|
| | Etapa 3.b: incluir uma amostra selecionada aleatoriamente |
| | Etapa 3.c: Incluir Processos Completos |
| Etapa 4: auditar a amostra selecionada | Etapa 4.a: Verifique todas as páginas iniciais da Web |
| | Etapa 4.b: Verifique todos os processos completos |
| | Etapa 4.c: comparar amostras estruturadas e aleatórias |
| Etapa 5: relatar os resultados da avaliação | Etapa 5.a: Documentar os resultados de cada etapa |

Fonte: Adaptado de Velleman e Zahra (2014)

Embora os resultados da avaliação sejam relatados na Etapa 5, é essencial que os resultados de cada uma das etapas anteriores sejam documentados. Esta atividade tem como objetivo garantir que os resultados sejam verificáveis.

2.4. Testes de acessibilidade

Os testes de acessibilidade podem ser divididos em três grupos: (i) automatizados, (ii) manuais e (iii) híbridos. Nos testes híbridos, as análises manuais são utilizadas como complemento da validação automática. Podem ser realizados por usuários ou especialistas na área de acessibilidade digital. (Movimento Web para Todos, 2022)

De acordo com Velleman e Zahra (2014) algumas ferramentas de avaliação de acessibilidade na web podem varrer sites inteiros para ajudar a identificar páginas relevantes para avaliação manual.

As avaliações manuais podem ser realizadas a partir de uma lista de verificação, uma restrição (exemplo: acesso somente por teclado) e utilizar tecnologias assistivas. Os testes automatizados podem ser realizados com ferramentas de varredura, verificadores de contraste e ainda ferramentas profissionais de desenvolvimento.

O WAVE Evaluation Tool, atualmente na versão 3.1.6 (outubro de 2021), é um exemplo de ferramenta gratuita de avaliação de acessibilidade na Web. Foi desenvolvida

pela WebAim, Instituto de Pesquisas, Política e Práticas de Deficiência ligado à Universidade de Utah, nos Estados Unidos.

O WAVE facilita a avaliação manual incluindo ícones e indicadores diretamente no navegador. Pode ser instalado por meio de uma extensão e está disponível para os navegadores Google Chrome, Mozilla Firefox e Microsoft Edge. Outra opção é diretamente na página da ferramenta, disponível em <https://wave.webaim.org/>

Para realizar a avaliação utilizando a ferramenta WAVE, basta aceder a página a ser analisada e ativar a extensão. Os erros identificados na página são apresentados em uma barra lateral à esquerda da janela e organizados em seis categorias: (i) Erros, (ii) Erros de contraste, (iii) Alertas, (iv) Recursos, (v) Elementos estruturais e (vi) Aplicativos Avançados de Internet Acessíveis (em inglês: Accessible Rich Internet Applications, ARIA).

2.5. Tecnologias Assistivas

O termo tecnologia assistiva refere-se a recursos que contribuem para que pessoas com deficiência possam ter uma vida autônoma (Escola Nacional de Administração Pública [ENAP], 2015).

No Brasil (2007) por meio da Ata da sétima reunião do extinto Comitê de Ajudas Técnicas – CAT, foi proposto o seguinte conceito para a tecnologia assistiva: "Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social" (p.3).

Dentre os exemplos de tecnologias assistivas que facilitam o acesso das pessoas com deficiência aos recursos computacionais temos:

- Leitores de ecrã – softwares que fornecem informações por meio de síntese de voz sobre os elementos exibidos no ecrã do computador;
- Linha Braille – transforma o conteúdo em informação tátil;
- Ampliadores de tela – softwares que ampliam toda ou uma parte do ecrã;
- Teclados e mouses adaptados – proporcionam uma maneira alternativa de utilizar as teclas;

As tecnologias assistivas não garantem o acesso ao conteúdo de todas as páginas Web. Para que isso aconteça, seus desenvolvedores precisam projetá-las pensando em garantir a acessibilidade.

2.6. Sistema de Gestão de Aprendizagem

O LMS é uma aplicação de software que auxilia na criação, gerenciamento e oferta de cursos nos mais variados contextos. Para Pires (2009) de acordo com o contexto, as plataformas LMS também podem ser utilizadas no ensino presencial.

“Embora estas plataformas tenham sido concebidas para apoiar, em particular, o ensino a distância, verifica-se que as mesmas podem ser utilizadas de forma proveitosa e produtiva em atividades regulares do contexto escolar presencial”. (Pires, 2009, p.9)

De acordo com Bouchrika (2022) a adoção das plataformas LMS fornece um método de aprendizagem mais eficaz para os alunos, tornando-se um requisito para universidades e instituições de ensino em diferentes partes do mundo. De acordo com Feldstein (2018), as plataformas LMS mais utilizadas pelas universidades dos EUA são pela ordem de maior utilização: Canvas, Blackboard, MOODLE, Brithtspace e outros.

2.7. Acessibilidade Web em sistemas de gestão da aprendizagem utilizados na modalidade de ensino superior a distância: revisão sistemática

O objetivo geral da revisão foi o de investigar as produções científicas, dissertações

e teses produzidas no Brasil, acerca da acessibilidade digital dos sistemas de gestão da aprendizagem utilizados no ensino superior na modalidade de educação a distância.

Esta pesquisa teve como objetivos específicos (I) identificar os sistemas de gestão de aprendizagem utilizados na modalidade de educação superior a distância no Brasil, (II) identificar os critérios de acessibilidade digital utilizados como referência e (III) identificar os principais problemas de acessibilidade digital dos sistemas de gestão da aprendizagem.

A pesquisa das produções neste formato foi realizada no dia 7 de novembro de 2021 por meio de uma busca avançada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), publicadas entre os anos de 1999 e 2021.

Optou-se por estudos completos, de Programas de Pós-graduação (Stricto Sensu) desse período, visto que 1999 marca o ano da primeira publicação com as diretrizes de acessibilidade de conteúdo Web do W3C, também conhecida como Web Content Accessibility Guidelines 1.0, ou ainda WCAG 1.0.

O processo de busca foi realizado, considerando as equações de pesquisa a seguir:

#1 (Todos os campos: Accessibility OR Acessibilidade OR WCAG)

#2 (Todos os campos: "Learning Management System" OR "Ambiente Virtual de Aprendizagem")

#3 (#1 AND #2) = (Todos os campos:(Accessibility OR Acessibilidade OR WCAG) AND ("Learning Management System" OR "Ambiente Virtual de Aprendizagem"))

As buscas resultaram em 28 trabalhos, dos quais 15 foram selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, sendo 11 dissertações (mestrado) e 4 teses (doutorado). A seleção dos trabalhos considerou o contexto, os objetivos, os critérios de acessibilidade, o público envolvido e as conclusões de cada uma das pesquisas.

As produções acadêmicas que apresentaram aderência à esta pesquisa foram publicadas entre os anos de 2002 e 2019 e podem ser visualizadas no Quadro 3. A sequência em que as pesquisas estão disponibilizadas segue a ordenação por relevância disponibilizada como resultado da pesquisa na base de dados da BDTD, sendo denominadas de P1 a P15.

Quadro 3: Relação de pesquisas selecionadas

| Pesquisas | Nível | Título | Autor | Ano | IES |
|------------------|--------------|--|--------------------------------------|------------|--|
| P1 | Mestrado | Acessibilidade para portadores de dislexia em um ambiente virtual de aprendizagem móvel | Campêlo, Robson Alves | 2013 | Universidade Federal de Pernambuco |
| P2 | Mestrado | Avaliação da acessibilidade e da usabilidade de um modelo de ambiente virtual de aprendizagem para a inclusão de deficientes visuais | Mari, Carina Morais Magri | 2011 | Universidade Federal de São Carlos |
| P3 | Doutorado | A acessibilidade e a usabilidade nos ambientes virtuais de aprendizagem e o estudante surdo | Vianna, Adriana Beatriz Botto Alves | 2019 | Universidade de São Paulo |
| P4 | Mestrado | Acessibilidade do aluno surdo em ambiente virtual de aprendizagem no ensino superior na percepção do tradutor intérprete de libras | Saretto, Tiago Machado | 2016 | Centro Universitário Internacional - Uninter |
| P5 | Mestrado | Acessibilidade de pessoas com deficiência visual na Educação a Distância: diretrizes para criação de materiais didáticos em ambientes virtuais de aprendizagem | Silva, Claudete de Jesus Ferreira da | 2016 | Universidade Federal Rural de Pernambuco |
| P6 | Doutorado | Acessibilidade em plataforma de educação a distância - um olhar a partir dos usuários surdos sobre os princípios de acessibilidade na Web | Goes, Camila Guedes Guerra | 2019 | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |

| Pesquisas | Nível | Título | Autor | Ano | IES |
|------------------|--------------|---|---------------------------------------|------------|---|
| P7 | Mestrado | Acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: possibilidades para estudantes com deficiência visual | Siqueira, Ana Lucia Farão Carneiro de | 2017 | Universidade do Oeste Paulista |
| P8 | Doutorado | Sistemática para o desenvolvimento de diretrizes no design de interfaces gráficas (GUI) em tablet PCs voltadas a usuários típicos | Kulpa, Cínthia Costa | 2017 | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |
| P9 | Mestrado | Um Modelo de Atividades Online para Deficientes Visuais | Fernandes, Ronaldo Ribeiro | 2018 | Universidade Federal de Alagoas |
| P10 | Mestrado | Oferta de disciplinas a distância em Cursos de Pós-graduação Lato-sensu: estudo de caso da UNIPAR – Universidade Paranaense | Minholi, Marcelo Ricardo | 2007 | Universidade Federal do Ceará |
| P11 | Mestrado | Recomendações de acessibilidade e usabilidade para ambientes virtuais de aprendizagem voltados para o usuário idoso | Macedo, Michel Kramer Borges de | 2009 | Universidade Federal de Santa Catarina |
| P12 | Mestrado | Análise de acessibilidade de ilustrações estáticas em objetos de aprendizagem adequados às diretrizes de Macedo (2010) | Teixeira Neto, Oscar Marcelino | 2016 | Universidade Federal do Paraná |
| P13 | Doutorado | Recomendações para cursos on-line em língua portuguesa com foco na integração de alunos surdos | Souza, Leticia Capelão de | 2015 | Universidade Federal de Minas Gerais |
| P14 | Mestrado | Recomendações de Acessibilidade Digital Em Cursos de Educação A Distância Via Web Para Portadores De Deficiência Visual | Miranda, Andréa da Silva | 2002 | Universidade Federal de Santa Catarina |

| Pesquisas | Nível | Título | Autor | Ano | IES |
|------------------|--------------|---|-------------------------|------------|---|
| P15 | Mestrado | Análise dos caminhos isotrópicos adotados por pessoas com deficiência visual em um curso de Educação a Distância na perspectiva inclusiva | Trentin, Denise Gregory | 2013 | Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp |

Fonte: Autor

Considerando a carência dos estudos relacionados à temática, priorizou-se a apresentação descritiva de dissertações e teses, sendo identificadas e organizadas a partir do agrupamento das seguintes categorias: 1) Estudos sobre a acessibilidade no Ensino superior à distância; 2) Ambiente Virtual de Aprendizagem abordado nos estudos; 3) Caracterização do perfil das necessidades dos estudantes público-alvo; 4) Estudos que tiveram como foco as diretrizes de acessibilidade Web do W3C.

P1 - Com o tema Acessibilidade para portadores de dislexia em um ambiente virtual de aprendizagem móvel, Campêlo (2013) apresentou como dissertação de mestrado, pelo Programa de pós-graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, uma aplicação para a modalidade mobile learning, que contribui com a acessibilidade do Ambiente virtual de aprendizagem Amadeus LMS, Software Público Brasileiro. O desenvolvimento da aplicação teve como base os requisitos de acessibilidade para disléxicos encontradas na literatura por meio de uma pesquisa exploratória.

As recomendações tratam dos principais elementos de design, tais como: fontes, títulos e ênfase, layout, largura da linha entre outros. Dentre os requisitos utilizados, pode-se destacar os associados aos princípios de Percepção e Compreensão apresentados no documento WCAG 2.0. Ainda fez parte da pesquisa, uma análise comparativa dos recursos de acessibilidade para pessoas com dislexia entre os sistemas MOODLE, Eduquito e “Aventuras 2 – Aventuras 2 no Mundo das Palavras, dos Sons e das Imagens”. No Quadro 4 é possível verificar quais são as principais barreiras ou configurações identificadas na **P1** para a utilização do MOODLE por pessoas com dislexia e com deficiência visual.

Quadro 4: Barreiras / recomendações identificadas pela P1

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|---|
| P1 | Dislexia | O acesso só pode ser realizado por login/senha (Flexibilizar a forma de autenticação). |
| | | Manter o tamanho das fontes entre 12 e 14 e com espaçamento mínimo entre linhas de 1,5. |
| | | A ferramenta de correção ortográfica do editor de texto não foi capaz de identificar e sugerir a correção para os erros de digitação mais comuns cometidos pelos disléxicos. |
| | Visual | Habilitar no perfil do usuário a opção de leitor de tela (Versão do MOODLE não identificada). Ao ser definido como sim, uma interface mais acessível é fornecida em diversos lugares, como no chat. |
| | | Acrescentar descrição as imagens. |

Fonte: Campêlo (2013)

P2 - Com o tema Avaliação da acessibilidade e da usabilidade de um modelo de ambiente virtual de aprendizagem para a inclusão de deficientes visuais, Mari (2011) apresentou como dissertação de mestrado, pelo Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos um estudo de caso qualitativo combinado com a observação direta e a análise sob a ótica de acessibilidade, usabilidade e ergonomia cognitiva das interfaces do MOODLE utilizado para disponibilizar as disciplinas ofertadas no curso superior de tecnologia em produção sucroalcooleiro do ensino a distância da UFSCar para um aluno com deficiente visual.

A etapa de observação direta foi realizada com o auxílio do software Morae, desenvolvido pela empresa TechSmith para testes de usabilidade de softwares e websites e do leitor de ecrã JAWS. Foi utilizado como referência para a análise, os quatro princípios do WCAG 2.0 em relação aos formatos de sala de aula virtual, aos recursos e as atividades disponibilizados no MOODLE. No Quadro 5 é possível verificar quais são as principais barreiras ou configurações identificadas na **P2** para a utilização do MOODLE por pessoas com deficiência visual.

Quadro 5: Barreiras / recomendações identificadas pela P2

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|---|
| P2 | Visual | Revisão do layout quando utilizado o formato Flexpage (Problemas na utilização do leitor de tela JAWS). |
| | | Link a um arquivo ou site deve ser configurado para abrir em uma “ Nova Janela ”. |
| | | Leitor de tela JAWS apresentou dificuldade em ler informações em ferramentas que possuem editores HTML. |
| | | Leitor de tela JAWS apresentou dificuldade em ler informações de tabelas e PDF’s gerados como imagem. |
| | | Disponibilização de media alternativa para vídeo aulas. |
| | | Disponibilização de texto alternativo para imagens e links. |

Fonte: Mari (2011)

P3 - Com o tema A acessibilidade e a usabilidade nos ambientes virtuais de aprendizagem e o estudante surdo, Vianna (2019) apresentou como Tese de Doutorado, pelo programa de Pós-Graduação em Educação e Ciências Sociais da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo uma análise dos AVAs - MOODLE, Blackboard e Teleduc considerando-se aspetos pautados na teoria da Gestalt e na cognição visual na construção do conhecimento do sujeito.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, realizando ainda entrevistas com seis estudantes surdos, seis intérpretes e com a gestora do Núcleo de acessibilidade (NA) de uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada localizada na cidade de São Paulo. No Quadro 6 é possível verificar quais são as principais barreiras ou configurações identificadas na **P3** para a utilização do MOODLE por pessoas com deficiência auditiva.

Quadro 6: Barreiras / recomendações identificadas pela P3

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|---|
| P3 | Auditiva | Durante a análise visual e com base na técnica da coerência é dado destaque a não haver a abertura de novas janelas a cada link acessado, sendo um fato importante, pois o usuário não perde o foco e nem a atenção. |
| | | Ausência da tradução do texto escrito para a língua de sinais (Janela de Libras). |
| | | Vídeos sem legendas. |
| | | Ausência de glossário. |
| | | Ausência de alternativas para informações em áudio. |

Fonte: Vianna (2019)

P4 - Com o tema Acessibilidade do aluno surdo em ambiente virtual de aprendizagem no ensino superior na percepção do tradutor intérprete de língua de sinais (Tils), Saretto (2016) apresentou uma dissertação de Mestrado ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias, do Centro Universitário Internacional – Uninter com o objetivo de identificar os requisitos de acessibilidade do AVA para o aluno surdo no ensino superior diante da percepção do Tils.

A pesquisa caracteriza-se como sendo de abordagem qualitativa do tipo exploratória e utilizou um questionário semiestruturado em que 12 Tils, denominados especialistas, foram convidados a responder e dar seu ponto de vista sobre a acessibilidade do AVA para alunos surdos. No Quadro 7 é apresentado os itens com o maior grau de relevância para a acessibilidade do aluno surdo, com foco na utilização da Janela de Libras.

Quadro 7: Barreiras / recomendações identificadas pela P4

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| P4 | Auditiva | Videoaula com Janela de Libras. |
| | | Possibilitar o dimensionamento da janela de Libras. |
| | | Disponibilizar a Janela de Libras para orientações sobre execução de atividades no Menu. |

Fonte: Saretto (2016)

P5 - Com o tema Acessibilidade de pessoas com deficiência visual na Educação a Distância: diretrizes para criação de materiais didáticos em ambientes virtuais de aprendizagem, Silva (2016) apresentou uma dissertação de mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância da Universidade Federal Rural de Pernambuco em que foi identificado a necessidade de capacitações em acessibilidade dos profissionais envolvidos com o ensino a distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

Durante a pesquisa foi realizada uma validação manual do AVA MOODLE do IFPI com a utilização de um *checklist* do e-MAG 3.0, que já contempla as orientações de acessibilidade do WCAG 2.0. De forma complementar, realizou-se a avaliação de acessibilidade da página inicial do MOODLE do IFPI com o validador automático TAW, que

revelou problemas não identificados no checklist manual. O Resultado das validações apontou para a necessidade da atualização do MOODLE da versão 2.7.2 para a versão 3.0.4. Outro ponto analisado pela pesquisa foi a acessibilidade dos recursos educacionais digitais disponibilizados pelos professores no AVA. A pesquisa gerou como produto um guia acessível e interativo com diretrizes para produção de materiais didáticos acessíveis para pessoas com deficiência visual e para o uso adequado dos recursos de acessibilidade do AVA.

Quadro 8: Barreiras / recomendações identificadas pela P5

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| P5 | Visual | Arquivos e Imagens - Ausência de descrições ou a inclusão de descrições inadequadas para arquivos e imagens. |
| | | Edição de textos - Identificou a inclusão de duas funcionalidades ao módulo edição de textos. (I) a verificação da acessibilidade do conteúdo inserido no bloco conteúdo (II) Ajuda para leitores de tela, mostrando se o texto possui estilo, links ou imagens. |
| | | Links – (I) Presença de links para videoaulas sem informações adicionais. (II) Links com descrição igual ao nome do arquivo, inclusive com a extensão. (III) Módulo inteiro sem informações mais detalhadas. |
| | | Validação automática TAW – A ferramenta apresentou como resultado, problemas, alertas e ainda a indicação de critérios que devem ser verificados manualmente em relação aos princípios do WCAG. |
| | | Fórum de notícias - Análise O Leitor de tela NVDA não consegue ler o Fórum de notícias. |
| | | Arquivos PDF - O material não possui nenhum tipo de acessibilidade, a ponto de o leitor de tela NVDA apenas anunciar os frames no início de cada capítulo ou página. |
| | | Vídeos - o leitor de tela NVDA não efetua a leitura do link e os vídeos analisados não possuem legenda, audiodescrição e nem uma mídia alternativa. |
| | | Arquivos Word – Palavras apontadas como erradas pelo sistema e que são interpretadas como erros ortográficos pelo Leitor de Tela NVDA. |
| | | Arquivos Power Point – Leitura parcial da tela devido aos arquivos não serem desenvolvidos dentro dos parâmetros de acessibilidade. |

Fonte: Silva (2016)

P6 – Com o tema Acessibilidade em plataforma de educação a distância - um olhar a partir dos usuários surdos sobre os princípios de acessibilidade na Web, Goes (2019) apresentou uma Tese de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da

Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A pesquisa, foi caracterizada como exploratória, de levantamento de dados da avaliação de acessibilidade da Place como ambiente EAD por meio de observações e de fichas de avaliação utilizadas num estudo de caso, em que seis sujeitos surdos participaram de uma oficina disponibilizada por meio da referida plataforma.

Os participantes responderam a ficha de avaliação com perguntas relacionadas ao Fórum, Espaço de produção, Chat, Material de apoio, Correio, Perfil, Curso, Atividade e Comunicador. Foi disponibilizado para cada pergunta da ficha de avaliação um código QR cujo link levava para um vídeo explicativo em Libras. Foi evidenciado pelos participantes do estudo de caso, vários erros de tradução entre os textos em português e a sinalização apresentada pelo aplicativo de avatar de tradução automática utilizado pela plataforma, parecendo ser necessária a presença de vídeos com profissionais tradutores intérpretes (humanos) para comunicações consideradas mais complexas e dentro de um determinado contexto.

No Quadro 9 é apresentado os itens com o maior grau de relevância para a acessibilidade das principais ferramentas disponibilizadas pela plataforma Place na ótica do aluno com deficiência auditiva.

Quadro 9: Barreiras / recomendações identificadas pela P6

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| P6 | Auditiva | Ferramenta Fórum – (1) Botões com tamanho muito Pequeno (2) Ausência de um botão “Anexo” e uso do avatar de tradução automática. |
| | | Ferramenta Espaço de Produção – (1) Nome da ferramenta (2) Falta de informações na Ajuda e uso do avatar de tradução automática. |
| | | Ferramenta Chat – (1) Falta de comunicação efetiva em língua de sinais (2) Falta de compreensão dos textos em português (3) Acréscimo de um botão “Anexo” para inserção de vídeos em Libras. |
| | | Ferramenta de material de apoio – (1) Inserção de legendas nos vídeos da ferramenta. |
| | | Ferramenta de Correio – (1) Ausência de vídeo na seção de Ajuda. |

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| | | Ferramenta Perfil – (1) Diferentes termos remetendo a um mesmo meta dado (2) Dificuldade no entendimento dos termos utilizados. |
| | | Ferramenta Curso – Devido a utilização de vídeos junto aos textos, não foram apontados defeitos. |
| | | Ferramenta Atividade - Confusão no título da ferramenta, pois os usuários pensaram ser o local para postagem de atividades. |
| | | Ferramenta Comunicador – (1) Muitos não perceberam a função desta ferramenta (2) Ausência de “Anexo” ou comunicação por vídeo em tempo real. |

Fonte: Goes (2019)

P7 - Com o tema Acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem:

possibilidades para estudantes com deficiência visual, Siqueira (2017) apresentou uma dissertação ao Programa de Mestrado em Educação da Universidade do Oeste Paulista. Com enfoque qualitativo, esta pesquisa analisa os recursos necessários para que os ambientes virtuais de aprendizagem possibilitem a acessibilidade em um curso a distância para estudantes com deficiência visual.

Com a participação de dois estudantes com deficiência visual e por meio de observação e entrevista semiestruturada, foi possível identificar o nível de acessibilidade do AVA MOODLE utilizado em duas disciplinas de um curso de Especialização de uma Instituição de Ensino Superior pública. No Quadro 10 é apresentado os principais problemas de acessibilidade identificados pela P7.

Quadro 10: Barreiras / recomendações identificadas pela P7

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| P7 | Visual | Ícone Acessibilidade (1) Aumentar ou diminuir a fonte (2) Alto contraste (3) Navegação pelo teclado por meio da tecla TAB – marcação por tabulação (4) Informações para utilizar o leitor de tela NVDA. |
| | | Editar o perfil após o primeiro acesso com informações referentes a acessibilidade, deficiência e recursos necessários. |
| | | Permitir personalizar o acesso conforme sua necessidade. |
| | | Os vídeos devem conter audiodescrição. |
| | | Recurso de alto contraste para cores claras, escuras e tons de cinza. |

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| | | Apresentar descrição das figuras e objetos na forma de texto. |
| | | Permitir que conteúdo não textual meramente decorativo, utilizado apenas para formatação visual, seja ignorado pela tecnologia de apoio. |
| | | Logotipos e textos que fazem parte de um logotipo ou marca comercial devem ser descritos no formato de texto. |
| | | Links em imagens. É necessário que a página ofereça a opção do link em formato textual. |
| | | Permitir a utilização de TA. |
| | | Instruções para navegação com leitores de tela. |
| | | Permitir utilização dos atalhos dos softwares leitores de tela. |
| | | Arquivos ou livros em formato de texto serem disponibilizados também em PDF para facilitar a leitura com leitores de tela. |
| | | As páginas do ambiente devem seguir um único padrão de apresentação. |
| | | Inserir marcas especiais em pontos importantes e de grande uso. |
| | | Permitir redimensionado do texto sem tecnologia de apoio até 200% sem perder conteúdo ou funcionalidade. |

Fonte: Siqueira (2017)

P8 - Com o tema Sistemática para o desenvolvimento de diretrizes no design de interfaces gráficas em tablet PCs voltadas a usuários típicos, Kulpa (2017) apresentou uma tese de doutorado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Após a validação com um grupo focal e com base nas recomendações dos guias WCAG 2.0 e Mobile Web Best Practice (MWBP) 1.0, esta pesquisa apresentou um guia de diretrizes contendo 23 recomendações de Design e 17 recomendações de desenvolvimento considerando o acesso ao MOODLE por meio de um Tablet por um usuário com baixa visão.

No Quadro 11 é apresentado as 23 recomendações de design. As 17 recomendações de desenvolvimento não foram incluídas no quadro pois não fazem parte do escopo desta pesquisa.

Quadro 11: Barreiras / recomendações identificadas pela P8

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| P8 | Visual (Baixa Visão) | Fornecer destaque para o título da página. |
| | | Apresentar ferramentas de acessibilidade na página inicial, antes de efetuar o login. |
| | | Apresentar os links principais, somente como labels. |
| | | Simplificar ao máximo as informações dispostas na página. |
| | | Não ser repetitivo com os links principais. |
| | | Criar blocos de conteúdo em colunas organizadas e limpas. |
| | | Utilizar termos de simples compreensão e clareza para os links. |
| | | Criar ícones com poucos detalhes, alto contraste e descrição textual de tamanho médio. |
| | | Fazer um menu contextual inteligente. |
| | | Trabalhar bem a disposição dos elementos, cuidando áreas vazias. |
| | | Trabalhar sempre com contrastes evidentes. |
| | | Fornecer links simplificados nos menus de navegação mais acessados. |
| | | Utilizar fontes com medidas relativas, que possam ser aumentadas facilmente. |
| | | Fornecer campos de preenchimentos de login no centro da página e label de tamanho médio. |
| | | Fornecer mensagens de erro e de outras ações, no centro da página e com maior tempo de exposição. |
| | | Utilizar cores pura e com maior saturação. |
| | | Colocar o perfil do usuário junto ao perfil contextualizado. |
| | | Oferecer um campo de "Busca" no topo da página ou junto aos links principais. |
| | | Evitar tabelas complexas. |
| | | Oferecer a opção de modificação da acessibilidade criada no perfil do usuário em cada página acessada. |
| | | Destacar informações importantes. |
| | | Manter o padrão das páginas consistentes (Links, imagens, layouts). |
| | | Oferecer recursos limitados de edição dos elementos da página. |

Fonte: Kulpa (2017)

P9 - Com o tema Um Modelo de Atividades Online para Deficientes Visuais, Fernandes (2018) apresentou uma dissertação de mestrado ao Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento da Universidade Federal de Alagoas com a proposta e aplicação em quatro cursos de um modelo em educação à distância para pessoas com deficiência visual, estendendo o modelo de cinco etapas

proposto por Salmon (2002) e com base nos pilares de acessibilidade digital, usabilidade e comunicabilidade na utilização do ambiente virtual de aprendizagem Eduquito.

Quadro 12: Barreiras / recomendações identificadas pela P9

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| P9 | Visual | Primeira etapa – Acessibilidade Digital Check na acessibilidade do ambiente; Ambiente em conformidade com o selo de acessibilidade. |
| | | Segunda etapa – Acesso, ambientação e motivação Configurar o sistema e acesso. |
| | | Terceira etapa – Socialização online Interação com os participantes em tempo real; Comunicação síncrona. |
| | | Quarta etapa – Troca de Informações Facilita as tarefas e assegura a acessibilidade aos conteúdos postados; Comunicação síncrona e assíncrona. |
| | | Quinta etapa – Construção do conhecimento Explora a potencialidade das comunicações; Atividades em grupo e Comunicação síncrona e assíncrona. |
| | | Sexta etapa – Desenvolvimento Apoio as respostas e feedback; Exercício de avaliação. |

Fonte: Fernandes (2018)

P10 - Com o tema Oferta de disciplinas a distância em Cursos de Pós-graduação Lato-sensu: estudo de caso da UNIPAR – Universidade Paranaense, Minholi (2007) apresentou uma dissertação de mestrado para a Universidade Norte do Paraná – UNOPAR e Universidade Federal do Ceará utilizando um estudo de caso.

Com um levantamento qualitativo com opiniões de professores e discentes das disciplinas de Metodologia da Pesquisa Científica e Metodologia do Ensino Superior em diversos cursos de pós-graduação lato sensu ofertados pela instituição. Além de outros fatores, o autor analisou as respostas referentes a acessibilidade dos conteúdos digitais disponíveis no ambiente de aprendizagem e a usabilidade e acessibilidade do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE. Fatores como sistema operacional, navegadores de internet também foram analisados.

P11 - Com o tema Recomendações de acessibilidade e usabilidade para ambientes virtuais de aprendizagem voltados para o usuário idoso, Macedo (2009) apresentou uma dissertação de mestrado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina com uma análise contextual da interface de um AVA baseado no MOODLE, identificou 13 recomendações gerais de acessibilidade e usabilidade e 22 específicas, com a intenção de aumentar a facilidade de acesso e uso dos AVA's por idosos com declínios psicológicos e fisiológicos ditos normais decorrentes da idade.

As recomendações gerais e específicas estão dispostas no Quadro 13 a seguir.

Quadro 13: Barreiras / recomendações identificadas pela P11

| Pesquisa | Necessidades específicas | Recomendações Gerais | Recomendações específicas |
|----------|--------------------------|---|--|
| P11 | Idosos | Recomendação nº 01: Manter bom contraste entre as cores de fundo da página e o texto, evitando cores de fundo muito brilhantes. | Recomendação nº 01: Usar a barra de navegação. |
| | | Recomendação nº 02: Evitar a utilização de links no meio de conteúdo que promovam a abertura de muitas janelas. | Recomendação nº 02: Manter o Bloco Participantes e renomear para Participantes do curso. |
| | | Recomendação nº 03: Escrever o texto na linguagem do usuário. | Recomendação nº 03: Simplificar a Página Web de Participantes do Curso. |
| | | Recomendação nº 04: Manter espaçamento duplo entre as linhas de um texto. | Recomendação nº 04: Simplificar a Página Web do Perfil dos Participantes. |
| | | Recomendação nº 05: Limitar o comprimento da linha de texto. | Recomendação nº 05: Retirar links do Bloco Usuários On-line. |
| | | Recomendação nº 06: Usar tamanho da fonte para textos maior que 12 pontos. | Recomendação nº 06: Fazer link direto somente às mensagens no Bloco Mensagens |
| | | Recomendação nº 07: Usar textos com fontes sem serifas. | Recomendação nº 07: Aumentar a significância do Bloco Contatos. |
| | | Recomendação nº 08: Manter texto alinhado à margem esquerda. | Recomendação nº 08: Simplificar o Bloco Calendário. |

| Pesquisa | Necessidades específicas | Recomendações Gerais | Recomendações específicas |
|----------|--------------------------|---|--|
| | | Recomendação nº 09: Usar ícones grandes associados às legendas. | Recomendação nº 09: Manter o Bloco Atividades. |
| | | Recomendação nº 10: Dispor as informações de forma hierárquica nas áreas mais percebidas. | Recomendação nº 10: Manter o Bloco Atividade Recente. |
| | | Recomendação nº 11: Evitar o uso de menus ou listas do tipo Pull-down. | Recomendação nº 11: Manter o Bloco Meus Cursos. |
| | | Recomendação nº 12: Dispor mapa de navegação. | Recomendação nº 12: Ocultar os cursos que o idoso não esteja inscrito da Página Web de Todos os Cursos. |
| | | Recomendação nº 13: Evitar informações irrelevantes. | Recomendação nº 13: Manter o Bloco Administração. |
| | | | Recomendação nº 14: Simplificar a ferramenta Chat. |
| | | | Recomendação nº 15: Simplificar a ferramenta Fórum. |
| | | | Recomendação nº 16: Simplificar a Página de Mensagens no Fórum. |
| | | | Recomendação nº 17: Simplificar o Campo de Digitação de Mensagens no Fórum e dar mais significados aos botões. |
| | | | Recomendação nº 18: Dar mais significado aos botões da Base de Dados. |
| | | | Recomendação nº 19: Utilizar a ferramenta Wiki no AVA. |
| | | | Recomendação nº 20: Especificar os procedimentos para o Envio de Arquivo Único |
| | | | Recomendação nº 21: Aumentar a significância da Página Web Posterior ao Envio de Arquivo Único. |
| | | | Recomendação nº 22: Simplificar o Rodapé no Final das Páginas Web do MOODLE. |

Fonte: Macedo (2009)

P12 - Com o tema Análise de acessibilidade de ilustrações estáticas em objetos de aprendizagem adequados às diretrizes de Macedo (2010), Neto (2010) apresentou uma pesquisa de natureza aplicada, abordando o problema de forma qualitativa e exploratória.

A dissertação de mestrado foi apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, em Sistemas de Informação, setor de Artes, Comunicação e Design, da Universidade Federal do Paraná e abordou as diretrizes de acessibilidade em objetos de aprendizagem virtuais, considerando o alto contraste na utilização de tons de cinza, cores e preto e branco para a representação de imagens estáticas em perspectiva. Estão disponíveis no Quadro 14 as recomendações indicadas pela P12.

Quadro 14: Barreiras / recomendações identificadas pela P12

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--|--|
| P12 | Visual (Baixa visão e cromo deficiência) | O alto contraste em tons de cinza não é recomendável para pessoas com baixa visão. |
| | | A utilização do contraste utilizando cores aditivas proporcionam um contraste suficiente entre o primeiro e o segundo plano das imagens em perspectiva |
| | | O alto contraste em preto e branco foi o que levou à maior compreensão de uma ilustração em perspectiva e do alto contraste entre o primeiro e o segundo plano, acrescentando um fundo tonal que auxiliou na representação da realidade. |

Fonte: Neto (2010)

P13 - Com o tema Recomendações para cursos on-line em língua portuguesa com foco na integração de alunos surdos, Souza (2015) apresentou uma Tese ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. O Método de Inspeção Semiótica Intermediada (MISI) foi aplicado para a avaliação dos aspectos de comunicabilidade da interface em língua portuguesa para alunos surdos, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da UFMG, customizada a partir do MOODLE.

A partir da pesquisa realizada com alunos surdos e orientada por especialistas em Engenharia Semiótica, foi possível identificar problemas de comunicação no AVA da UFMG e, em particular, em um curso de Libras neste ambiente. A pesquisa gerou um guia com 42

recomendações divididas em sete categorias (1) Design, (2) Sistema de ajuda, (3) Didático-pedagógicas, (4) Vocabulário, (5) Áudios, (6) Vídeos em língua portuguesa e (7) Vídeos em Libras. As recomendações geradas pela P13 estão disponíveis no Quadro 15.

Quadro 15: Barreiras / recomendações identificadas pela P13

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|-----------------------------------|---|
| P13 | Auditiva | |
| | Categoria 1: Design | RD1. Explorar os recursos visuais didáticos (ícones, imagens, animações, vídeos) associados aos conteúdos textuais (material didático, exercícios) para possibilitar melhor comunicação para os surdos. |
| | | RD2. Aplicar o princípio da redundância através de mídias alternativas para apresentar uma mesma informação, com cautela, em função da acuidade visual periférica dos surdos. |
| | | RD3. Associar imagens (e, se possível, sinais) aos conceitos mais complexos e importantes no contexto da disciplina |
| | | RD4. Utilizar rótulos com verbo no infinitivo para os botões de ação. |
| | | RD5. Utilizar cores para indicar mudança de contextos. |
| | | RD6. Oferecer ilustrações claras e objetivas acompanhadas de uma breve descrição, evitando ambiguidades que possam comprometer a compreensão pelos alunos. |
| | | RD7. Informar o correspondente textual para os ícones, através de tooltips (dicas) ou um pequeno rótulo. |
| | | RD8. Utilizar metáforas do mundo real para os elementos da interface, representando objetos que façam parte do dia a dia do público-alvo. |
| | Categoria 2: Sistema de Ajuda | RSA1. Disponibilizar *tutoriais* de ajuda introdutórios com visão geral do ambiente virtual de aprendizagem (AVA). |
| | | RSA2. *Disponibilizar tutoriais de ajuda para uso de recursos mais complexos do ambiente virtual de aprendizagem (AVA)*. |
| | Categoria 3: Didático-Pedagógicas | RDP1. Buscar/oferecer informações gerais e básicas sobre a cultura surda, Libras e sua importância para a comunidade surda. |
| | | RDP2. Oferecer uma apresentação de informações sobre a disciplina em Libras. |
| | | RDP3. Utilizar recursos para contextualizar e organizar informações de textos extensos. |
| | | RDP4. Apresentar os enunciados das atividades em vídeos em Libras ou oferecer a opção de tradução por avatares em Libras . |
| | | RDP5. Apresentar os enunciados das atividades com *textos objetivos e claros*. |

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|-----------------------------|--|
| | | RDP6. Disponibilizar aplicativo de tradução para Libras para auxiliar a compreensão de textos escritos em língua portuguesa. |
| | | RDP7. Apresentar exemplos para os conceitos, *especialmente, os mais complexos e abstratos*, explorando textos, imagens, animações e vídeos. |
| | | RDP8. Para os exercícios de completar palavras, sugere-se incluir vídeos em Libras para as palavras ou expressões. |
| | | RDP9. Disponibilizar o auxílio de um intérprete de Libras (presencial e on-line) e/ou tutor em determinados horários pré-definidos. |
| | | RDP10. Fornecer recurso para comunicação em Libras nos fóruns e mensagens (através do envio de vídeos) e nos chats (através do recurso de webcam). |
| | Categoria 4: Vocabulário | RV1. Disponibilizar glossários/dicionários com termos específicos da área de estudo e expressões não comuns e/ou mais complexas com conceitos, exemplos contextualizados, imagens e, se possível, sinalização em Libras. |
| | | RV2. Disponibilizar um glossário/dicionário a ser construído pelos alunos. |
| | | RV3. Destacar as palavras mais complexas cujos sinônimos estão cadastrados no glossário/dicionário. |
| | | RV4. Informar o significado das siglas, mostrando cada uma das palavras que compõem as siglas. |
| | | RV5. *Usar gírias, palavras complexas e pouco comuns, com cautela e com objetivo focado no contexto da disciplina*. |
| | | RV6. Usar metáforas e linguagem conotativa com elementos indicativos da presença deste recurso de linguagem, *quando aplicável*. |
| | | RV7. Produzir textos sucintos e objetivos |
| | Categoria 5: Áudios | RA1. Apresentar indicativos visuais ou táteis (ex.: vibração) para a presença de áudio (música, falas, efeitos de sons, mensagens alertas nas telas). |
| | | RA2. Fornecer opções de controle de reprodução (começar, pausar, parar, ajuste de volume, desativar o som, iniciar novamente) dos conteúdos em áudio que devem estar devidamente indicados (RA1) |
| | | RA3. Apresentar visualmente todos os conteúdos em áudio usando imagens, textos, legendas ou vídeos (em Libras ou LP). |
| | | RA4. Usar análogos visuais para representar ênfase e entonação presentes nos conteúdos de áudio (ex.: emoticons, símbolos ou imagens), além de distinguir o áudio principal (foreground) dos ruídos de <i>background</i> . |
| | | RA5. Fornecer descrições visuais e/ou emocionais de interpretações musicais. |

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--|---|
| | Categoria 6: Vídeos em Língua Portuguesa e Libras | RVG1. Apresentar um título claro para os vídeos, uma breve descrição textual, duração, formato e tamanho dos vídeos. |
| | | RVG2. Fornecer opções de controle de reprodução dos vídeos em LP, legendas textuais, intérpretes ou avatares com comandos para: iniciar, pausar, parar, repetir, ajuste de volume, desativar o som, tela cheia, alterar velocidade de sinalização (mais rápida, mais devagar) e editar legenda. |
| | | RVG3. Oferecer transcrições escritas em LP e tradução em Libras e legendas para vídeos com conteúdos sonorizados. |
| | | RVG4. Produzir legendas em LP para os conteúdos sonorizados presentes em vídeos seguindo diretrizes que garantam sua qualidade. |
| | | RVG5. Usar análogos visuais para representar ênfase e entonação presentes nos conteúdos de áudio dos vídeos (exemplo: emoticons, símbolos ou imagens), além de distinguir o áudio principal (foreground) dos ruídos de background. |
| | | RVG6. Apresentar as janelas de vídeo maiores que 320 pixels de largura e 240 pixels de altura. |
| | Categoria 7: Vídeos em Libras | RVL1. Sinalizar os conteúdos em Libras em velocidade adequada para os surdos com diferentes níveis de competência linguística em Libras. |
| | | RVL2. Oferecer transcrições escritas e legendas em LP para vídeos em Libras, com intérpretes ou avatares, de forma sincronizada. |
| | | RVL3. Produzir vídeos em Libras seguindo diretrizes que garantam sua qualidade. |
| | | RVL4. Oferecer tradução em Libras por avatares (intérpretes virtuais) que garantam qualidade comunicativa do mecanismo de tradução. |

Fonte: Souza (2015)

P14 - Com o tema Recomendações de Acessibilidade Digital Em Cursos De Educação A Distância Via Web Para Portadores De Deficiência Visual, Miranda (2002) submeteu a sua dissertação à Universidade Federal de Santa Catarina em que propôs um guia contendo um conjunto de 12 recomendações de acessibilidade digital para cursos de Educação a Distância via WEB, objetivando contribuir para integração, inclusão digital, autonomia de Pessoas Portadoras de Deficiência Visual.

Estas recomendações tiveram como base a análise do ambiente virtual Educar e foram classificadas quanto a concepção e o planejamento do curso, a tecnologia, ao

conteúdo e quanto a avaliação da aprendizagem. As recomendações estão disponíveis no Quadro 16.

Quadro 16: Barreiras / recomendações identificadas pela P14

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--|---|
| P14 | Visual | |
| | Quanto a concepção e o planejamento do curso | Recomendação nº 1- Planeje o curso antes de implantá-lo e durante todo o período de execução. |
| | | Recomendação nº 2 - Faça a especificação e análise dos requisitos antes de implementar a tecnologia. |
| | | Recomendação nº 3 – Escolha uma equipe multidisciplinar para desenvolver o curso. |
| | Quanto a Tecnologia | Recomendação nº1 - Utilize linguagem adequada na Interface. |
| | | Recomendação nº2 – Faça escolha adequada dos leitores de tela existentes no mercado e faça avaliação dos mesmos antes de utilizá-lo efetivamente. |
| | | Recomendação nº 3 – Propiciar alternativas metodológicas diferenciadas de navegação. |
| | | Recomendação nº 4- Escolha adequada de ferramentas para desenvolvimento |
| | Quanto ao Conteúdo | Recomendação nº 1 – Verificar a qualidade do texto |
| | | Recomendação nº 2 - Minimizar a quantidade de textos disponibilizados. |
| | | Recomendação nº 3 - Escolher adequadamente os Links. |
| | Quanto a Avaliação da aprendizagem | Recomendação nº 1- Avaliar a Leitura e escrita do aprendiz. |
| | | Recomendação nº 2 – Possibilitar estratégias didáticas. |

Fonte: Miranda (2002)

P15 - Com o tema Análise dos caminhos isotrópicos adotados por pessoas com deficiência visual em um curso de Educação a Distância na perspectiva inclusiva, Trentin (2013) submeteu a sua dissertação de mestrado ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp – campus de Presidente Prudente. Em decisão conjunta entre o autor e os professores, ficou acordado a não utilização de siglas na dissertação como forma de permitir uma leitura acessível para as pessoas videntes e não videntes. No Quadro 17 é possível verificar algumas das recomendações propostas por esta pesquisa.

Quadro 17: Barreiras / recomendações identificadas pela P15

| Pesquisa | Necessidades específicas | Barreiras / Configurações / Observações |
|----------|--------------------------|--|
| P15 | Visual | Regularização da participação de um monitor como mediador. |
| | | Treinamento prévio de capacitação na plataforma Teleeduc para alunos com deficiência visual. |
| | | Impressão do material do curso em Braille. As figuras e tabelas devem ser encaminhadas em alto-relevo, de forma separada e organizada. |
| | | Audiodescrição das figuras e objetos e texto alternativo para as imagens. |

Fonte: Trentin (2013)

Como resultado da análise das 15 pesquisas selecionadas, foram identificados alguns dos sistemas de gestão da aprendizagem utilizados no ensino superior na modalidade a distância no Brasil e a sua relação com os critérios de acessibilidade e as necessidades dos aprendentes. No Quadro 18 é possível verificar esta relação.

Quadro 18: Relação entre Sistemas de Gestão da Aprendizagem e Necessidades dos aprendentes

| Sistema de Gestão da Aprendizagem | Necessidades dos aprendentes | | | | | | Total por LMS / *Conteúdo acessível |
|--|------------------------------|----------|--------|--------|--------|------------|-------------------------------------|
| | Auditiva | Dislexia | Motora | Visual | Idosos | Para todos | |
| Amadeus LMS | | 1 | | | | | 1 |
| AVA (Não identificado) / material didático | 1 | | | *1 | | | 1+*1 |
| Blackboard | 1 | | | | | | 1 |
| Educar | | | | 1 | | | 1 |
| Eduquito | | 1 | | 1 | | | 2 |
| MOODLE | 2 | 1 | | 3+*1 | 1 | 1 | 8+*1 |
| PLACE | 1 | | | | | | 1 |
| Teleduc | 1 | | | 1 | | | 2 |
| Total por tipo de necessidades | 6 | 3 | 0 | 8 | 1 | 1 | |

Fonte: Autor

Nota-se que o número total de sistemas de gestão da aprendizagem e o número total das necessidades dos aprendentes são superiores ao número de pesquisas selecionadas. A justificativa é a de que algumas pesquisas abordaram mais de um sistema e mais de uma necessidade.

Pode-se observar que MOODLE é o LMS que integra o maior número de pesquisas selecionadas para esta revisão, o que pode ser justificado pelo facto de o LMS MOODLE ser muito utilizado no Brasil. No mundo, o Brasil está classificado em quinto colocado no Top 10 de 242 países, totalizando 8845 sites registados. Segundo o site oficial do projeto, consultado no dia 30/03/2022, são 182.000 sites registados e ativos em todo o Mundo.

2.8. Recursos e Conteúdos Digitais Acessíveis

De acordo com a quinta cartilha de acessibilidade do W3C Brasil, produzida pelo Capítulo São Paulo, o dinamismo da Web faz com que novos conteúdos sejam disponibilizados diariamente, cada qual com a sua peculiaridade referente à acessibilidade. (W3C, 2021)

Para Dias et al. (2014) os e-conteúdos devem cumprir as regras de acessibilidade com o objetivo de atender aos critérios de navegabilidade, interatividade e diversidade. Já para atender aos critérios de acessibilidade e legibilidade, as plataformas e e-conteúdos devem passar por testes de acessibilidade, de forma a garantir um e-learning inclusivo e acessível a todos.

2.8.1. Links Descritivos

Os critérios de sucesso do WCAG relacionados a forma como os Links devem ser disponibilizados são o 2.4.4 Finalidade do Link (Contexto) e o 2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link).

Muitos dos usuários de leitores de ecrã navegam por links. Utilizar descrições como “clique aqui” ou “saiba mais” não esclarece ao usuário qual será o destino ao clicar nestes links. Eles devem conter um texto que identifique o seu destino, fazendo sentido mesmo quando isolado do contexto da página (W3C, 2021).

Não se deve utilizar uma mesma descrição para dois ou mais links que apontem para destinos diferentes. Assim como, links que remetem ao mesmo destino devem ter a mesma descrição.

O simples compartilhamento das Uniform Resource Locator (URLs) como descrição do link não é uma prática acessível, pois os leitores de ecrã realizarão a leitura da URL, dificultando a identificação do destino. Contudo, de acordo com o critério de sucesso 2.4.4 Finalidade do Link (Contexto), a finalidade de um link deve ser determinada a partir do texto do próprio link ou a partir do contexto no entorno deste link.

As páginas de destino dos links devem ser abertas na mesma janela, para que as pessoas possam usar o botão Voltar para retornar à página anterior. Exceto quando a pessoa é avisada que isso está prestes a acontecer (Por exemplo: link para um novo site) ou se o link estiver levando a pessoa a uma página para ajudá-la a preencher um formulário na página atual.

Outra boa prática é sublinhar os links. No caso de links para downloads, informar na descrição do link o formato e o tamanho do arquivo. Esta ação tem como objetivo apoiar o processo de decisão de qual o melhor momento para o download do arquivo (W3C, 2021).

2.8.2. Formatação e estilos de texto

Os títulos fornecem a estrutura do documento e facilitam a navegação pelo teclado por usuários de tecnologia assistiva. Use estilos de título e simplifique o texto. Sempre use tamanho de fonte mínimo de 12 pontos / 16 pixels e forneça formatos de texto grandes quando necessário (W3C, 2021).

Evite texto totalmente justificado, pois cria rios de espaço em branco e retarda a leitura. Outra boa prática é a utilização de fontes sans-serif (Arial, Helvetica, Verdana ou Tahoma). Este tipo de fonte é compatível com várias plataformas.

Sempre que possível, tente usar marcadores e termine cada ponto com ponto final, ou ponto e vírgula, para que os leitores de ecrã façam uma pausa entre cada item.

2.8.3. Alto Contraste de cores de texto

Para ajudar quem tem visão parcial, certifique-se de que a cor do texto tenha um alto contraste com o plano de fundo. Quanto maior o contraste do texto em relação ao plano de fundo, mais fácil será a leitura (W3C, 2021).

Evite a dependência de cores. Se você usar cores para ajudar as pessoas a entender algo (por exemplo, verde para indicar que algo está correto), você também precisa fornecer outra maneira para que as pessoas sem uma adequada percepção de cor possam entender essa distinção. Esta prática atende ao critério de sucesso 1.4.1 – Utilização de cores do WCAG disponível no Anexo B.

2.8.4. Tabelas e gráficos

Use tabelas apenas para dados, não para fins de layout, e adicione cabeçalhos de coluna e (quando relevante) de linha (W3C, 2021).

2.8.5. Texto alternativo em imagens

Adicione um texto alternativo que descreva as imagens, para que possa ser lido. O texto alternativo é a descrição da informação transmitida pela imagem, considerando o contexto. Imagens decorativas, não necessitam de um texto alternativo (W3C, 2021).

A preferência de como uma imagem deve ser descrita varia em função das necessidades dos usuários de leitores de ecrã. Contudo, pode-se evitar alguns erros ao utilizar-se das boas práticas a seguir (W3C, 2021).

- Utilizar uma descrição concisa, sem redundância, nem ambiguidade, evitando uma sobrecarga de informação;

- Para imagens complexas e que exigem uma descrição detalhada, além do texto alternativo, pode-se fornecer uma descrição adicional no próprio contexto, associando outros elementos para descrever a imagem;
- Não repetir no texto alternativo as informações já descritas no texto ou na legenda. O desenvolvimento do texto alternativo deve levar em conta pessoas que não conseguem ver ou interpretar o que está vendo na imagem;
- Os detalhes devem ser descritos se forem relevantes para o entendimento da informação transmitida pela imagem naquele contexto;
- Não incluir na descrição frases como “imagem de”. Esta boa prática evita a redundância, já que os leitores de ecrã anunciam que o texto alternativo se refere a uma imagem.

Todas as imagens desta pesquisa contam com textos alternativos desenvolvidos por uma roteirista e um consultor especialista em audiodescrição. Por exemplo, temos para a Figura 1 o seguinte texto alternativo:

Audiodescrição: Logotipo da “A Acessibilidade”, um logotipo desenvolvido pela ONU para ser utilizado em produtos e locais acessíveis. Figura de um boneco composto por três linhas pretas, uma côncava e outras duas retas e seis círculos. Todos os círculos com o contorno em preto e o preenchimento em azul exceto o maior. Na parte superior, o círculo médio forma a cabeça. Abaixo, a linha côncava forma os braços com dois pequenos círculos nas extremidades. Inferior a linha côncava e centralizadas, a segunda e a terceira linhas formam as pernas com dois círculos em suas extremidades. Conectado aos quatro círculos, o círculo maior. Fim da audiodescrição.

2.8.6. Vídeo e áudio

Forneça legendas precisas nos vídeos, para que o discurso possa ser lido durante o vídeo. Forneça transcrições de qualquer mídia que envolva som, para que o discurso possa ser lido em vez de assistir ao vídeo (W3C, 2021).

Se o seu vídeo usar uma apresentação de slides, envie a apresentação para o seu curso, de preferência com antecedência.

Se sua mídia estiver incorporada e/ou hospedada externamente, por exemplo, no YouTube, ofereça-a para download também para acesso offline.

Considere dividir vídeos mais longos em 'pedaços' menores de alguns minutos cada.

2.8.7. Outras boas práticas

Forneça materiais do curso com antecedência que possam ser editados para atender às necessidades pessoais. Alunos com deficiência auditiva entenderão o que será abordado antes de qualquer sessão de vídeo ao vivo. Os alunos com deficiência visual podem ouvir os textos dos slides do PowerPoint utilizando um software leitor de ecrã. Outros alunos podem ser beneficiados, pois pode ajudá-los a se prepararem e entenderem o que vai acontecer.

Dê instruções e feedbacks claros e de preferência em formato de texto.

Reservar um tempo extra para os alunos concluírem as avaliações e outras tarefas.

Divida tarefas e conteúdo em pequenos pedaços gerenciáveis.

Seja flexível com a forma como você espera que as tarefas sejam concluídas

2.9. Sistema de Gestão de Aprendizagem MOODLE

O LMS MOODLE começou a ser desenvolvido por Martin Dougimas em 1999. De acordo com o site oficial do MOODLE, Martin começa a chamar seu novo sistema de MOODLE, uma palavra que ele inventa com base na sigla Martin's Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Quando outras pessoas começaram a utilizar o MOODLE, ele mudou para Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Ambiente de Aprendizagem Dinâmico, Modular e Orientado a Objetos). Atualmente o MOODLE é

utilizado por uma centena de milhões de pessoas, em milhares de organizações em todos os setores da educação (MOODLE, 2021).

O MOODLE é um sistema de gestão de aprendizagem de “código aberto”, ou seja, em que o “código-fonte” é licenciado de uma forma que permite a qualquer pessoa efetuar o download gratuitamente, alterar o seu funcionamento, adicionar recursos ou ainda resolver algum tipo de falha.

Este tipo de licenciamento contribuiu para que o MOODLE se transformasse em um projeto global, com a participação de milhares de desenvolvedores, administradores, educadores e alunos por meio da comunidade MOODLE.org.

2.9.1. Plugins de acessibilidade

Grande parte dos recursos com os quais os usuários interagem diretamente são implementados por meio de módulos independentes, que são comumente chamados no MOODLE de plugins.

Alguns plugins são instalados por padrão e outros podem ser instalados de forma adicional por meio do repositório oficial de plugins. A instalação de plugins é realizada pelos administradores do MOODLE.

Existem muitos tipos de plugins no MOODLE, cada um com foco em uma área específica de funcionalidade. Cada tipo de plugin tem seus próprios recursos específicos. Abaixo uma lista com alguns tipos de plugins:

- Atividades – Geralmente são exibidos como links no esboço da página principal do curso e representam as atividades por meio das quais o aprendizado está acontecendo nos cursos. Os professores criam os principais conteúdos dos cursos adicionando instâncias de módulos de atividades como Quizzes, Tarefas, Fóruns ou Livros.

- Blocos - são itens de conteúdo que podem ser adicionados à coluna esquerda, direita ou central de qualquer página no MOODLE. A região onde os blocos podem aparecer é controlada pelo layout do tema.
- Temas - O MOODLE possui Temas poderosos que permitem uma variedade de efeitos através do uso de HTML e CSS. Os temas definem a aparência do seu site MOODLE.
- Ferramentas de administração - fornecem utilitários úteis para várias tarefas de administração e manutenção do site. Eles geralmente são acessíveis a administradores e gerentes por meio do menu da árvore de administração do site.

Como forma de atender aos objetivos desta pesquisa, foi realizada uma busca ampla no repositório oficial de plugins do MOODLE no dia 13/10/2022 utilizando o termo de pesquisa accessibility. Foram encontrados 12 plugins compatíveis com a versão 3.11 do MOODLE. Dos 12 plugins encontrados, 9 possuíam pelo menos uma atualização nos últimos 24 meses e alguma funcionalidade que pode contribuir com a acessibilidade digital.

No Quadro 19 é possível visualizar a lista com os 9 plugins oficiais por ordem de relevância, com o nome do plugin, tipo, período da última atualização e as principais funcionalidades de acessibilidade.

Quadro 19: Plugins de Acessibilidade no MOODLE

| Plugin | Tipo | Última atualização | Principais funcionalidades de Acessibilidade |
|----------------------|------------|--------------------|--|
| Accessibility | Blocos | 13 meses | Oferece opções para alterar o tamanho do texto e o esquema de cores. As configurações podem ser salvas para persistir entre as sessões. Também integra o ATbar da Southampton University ECS, fornecendo ferramentas extras e opções de personalização, incluindo pesquisa de dicionário e conversão de texto em fala. |
| Accessibility report | Relatórios | 2 meses | A ferramenta de relatório Ally (report_allylti) fornece um relatório de acessibilidade em todo o site que pode ser dividido por curso. |

| Plugin | Tipo | Última atualização | Principais funcionalidades de Acessibilidade |
|---------------|------------------------------|--------------------|---|
| Antology Ally | Filtros | 2 meses | O filtro Ally fornece pontuações e ferramentas de acessibilidade para arquivos carregados no MOODLE pelos professores. Ele também fornece tipos de download alternativos para melhorar a acessibilidade - por exemplo, áudio, braille, etc. |
| Moove | Temas | 4 semanas | Torna os ambientes online mais limpos e intuitivos para alunos e educadores. Disponibiliza recursos de acessibilidade, como o tipo de fonte OpenDyslexic, criada para aumentar a legibilidade de pessoas com dislexia e a opção de barra de ferramentas de acessibilidade, inspirada no bloco Accessibility. |
| Adaptable | Temas | 8 semanas | Tema de duas colunas responsivo altamente personalizável, projetado para uso em grandes instalações de universidades, bem como em pequenas empresas de treinamento. |
| FilterCodes | Filtros | 4 meses | O filtro FilterCodes permite que os criadores de conteúdo do MOODLE personalizem facilmente o site e o conteúdo do curso usando mais de 170 tags de texto simples. {langx xx}/{langx} : marque um texto específico em um idioma específico envolvendo o texto em um par de texto simples de tags {langx xx} {/langx} ou {langx xx-XX} {/langx}. Isso não faz alterações visíveis no conteúdo, mas envolve o conteúdo em uma tag HTML inline. Como resultado, os leitores de ecrã usarão essas informações de localização para aplicar uma pronúncia específica se o texto estiver em um idioma diferente do idioma do restante da página. Isso é necessário para a conformidade com as Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web do W3C (WCAG 2.0) |
| Open Forum | Atividades | 2 meses | Ao contrário dos fóruns padrão, os fóruns avançados são responsivos, para que os usuários possam ler e postar de seus celulares ou tablets. Os fóruns avançados foram projetados especificamente para melhorar a usabilidade e acessibilidade dos fóruns do MOODLE. |
| Ally | Ferramentas de administração | 2 meses | Ally é uma ferramenta de acessibilidade que fornece análise / solução de problemas de acessibilidade para arquivos hospedados no MOODLE. Ele pode fornecer um relatório detalhado do nível do curso, ilustrando o nível de acessibilidade dos arquivos ao longo do curso. |

| Plugin | Tipo | Última atualização | Principais funcionalidades de Acessibilidade |
|-----------------------|----------|--------------------|---|
| HTML Bootstrap Editor | Editores | 3 meses | O editor HTML Bootstrap permite criar um layout muito mais atraente e responsivo. Ele é baseado no framework Bootstrap 4 e seu uso de arrastar e soltar facilita a integração de conteúdo no MOODLE. Ele oferece uma ampla gama de elementos (texto, imagem, vídeo do Youtube, elementos incorporados, etc.) comumente usados atualmente. Este editor atende ao primeiro nível de padrões de acessibilidade e garante uma apresentação consistente do conteúdo, independentemente do tipo de dispositivo utilizado: computador, tablet ou smartphone. |

Fonte: Pesquisa no MOODLE Plugins Directory

Entender o propósito, possibilidades e limitações dos vários tipos de plugins, auxilia no processo de escolha do tipo mais adequado para implementar o recurso necessário de forma acessível.

2.9.2. Conformidade de acessibilidade

Um dos pilares do desenvolvimento do MOODLE é que ele deve ser capaz de fornecer funcionalidades e informações para pessoas com todos os tipos de habilidades, ou seja, ele é um ambiente planejado para ser acessível.

Em janeiro de 2020 o MOODLE contratou uma consultoria para validar o nível de acessibilidade da plataforma. Esta consultoria realizou uma avaliação técnica de 20 páginas representativas da acessibilidade e funcionalidade geral do site.

A auditoria foi realizada de acordo com a metodologia apresentada na seção 2.3.4, utilizando-se de ferramentas automatizadas e testes de jornada do usuário por uma equipe de testadores com deficiência.

De acordo com o Modelo Voluntário de Acessibilidade em Produto (VPAT) todos os itens com problemas relacionados à conformidade com WCAG 2.1 nível AA foram corrigidos e a primeira acreditação ocorreu no dia 10 de novembro de 2020.

Na Figura 3 é possível visualizar as creditações mais recentes do LMS MOODLE e do aplicativo móvel MOODLE, com validades de 08/11/2022 e 30/06/2022 respetivamente. Até o dia 19 de julho de 2022 a validade da creditação para a versão móvel não havia sido renovada.

Figura 3: Creditação WCAG 2.1 Nível AA LMS MOODLE e App MOODLE

| | |
|--|--|
|  | <h3>Moodle</h3> <p>Nível de creditação: Platina Nível de conformidade: WCAG 2.1 Nível AA Data de emissão: 11/08/2021 Data de validade: 11/08/2022</p> <p>Ver detalhes</p> |
|  | <h3>Aplicativo móvel Moodle</h3> <p>Nível de creditação: Platina Nível de conformidade: WCAG 2.1 Nível AA Data de emissão: 30/06/2021 Data de validade: 30/06/2022</p> <p>Ver detalhes</p> |

Fonte: Web Key IT (2021)

2.9.3. Relatório de conformidade de acessibilidade

Pode-se encontrar o relatório de conformidade de acessibilidade do MOODLE (2021) referente a versão 3.11 na página de documentação oficial do MOODLE. Este relatório está baseado no VPAT, Versão 2.4 e nos resultados da auditoria realizada pela consultoria contratada para validar o nível de acessibilidade da plataforma.

Este relatório fornece uma coluna que regista o Nível de Conformidade para cada um dos critérios de acessibilidade do WCAG 2.0 e WCAG 2.1. O relatório declara o grau de conformidade usando um dos cinco níveis de conformidade a seguir:

- Suporta: A funcionalidade do produto tem pelo menos um método que atende ao critério sem defeitos conhecidos ou atende a facilitação equivalente.
- Suporta Parcialmente: Algumas funcionalidades do produto não atendem ao critério.
- Não Suporta: A maioria das funcionalidades do produto não atende ao critério.
- Não aplicável: O critério não é relevante para o produto.
- Não avaliado: O produto não foi avaliado de acordo com o critério. Isso só pode ser usado em WCAG 2.0 Nível AAA.

No ANEXO B é apresentado uma adaptação do referido relatório, com a inclusão de novas observações baseadas nos resultados da relação entre os critérios de acessibilidade do WCAG e os recursos disponíveis nas unidades curriculares (UC) analisadas neste trabalho.

Na primeira coluna de todos os Quadros do ANEXO B encontramos os critérios de sucesso do WCAG 2.0, 2.1 e 2.2, sendo que esta última versão está em fase de candidatura a recomendação, com previsão para liberação oficial em dezembro de 2022.

Considerando a importância de uma linguagem clara e simples, o texto utilizado em cada um dos critérios de sucesso dispostos na primeira coluna de todos os Quadros do ANEXO B estão na forma de citação direta breve, tendo como referência o Guia de consulta rápida do WCAG desenvolvido por Sales (2021).

3. Metodologia

3.1. Descrição Metodológica

Como forma de promover a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes em instituições que utilizam o LMS MOODLE e partindo-se do princípio de que o MOODLE atende aos níveis de conformidade AA dos critérios de sucesso do WCAG 2.1, já que tanto o LMS quanto o App foram acreditados por uma consultoria externa, esta pesquisa teve como objetivo analisar a oferta de recursos digitais acessíveis no MOODLE.

A recolha e a análise dos dados teve como objetivo verificar se os recursos educativos digitais (Links, imagens, textos e vídeos) disponibilizados no MOODLE pelos professores de duas UC de uma instituição de ensino superior europeia estão em conformidade com os critérios de sucesso do WCAG. Os recursos das UC foram avaliados entre os meses de fevereiro e agosto de 2022.

Após esta verificação, identificar se o MOODLE oferece funcionalidades e configurações para que os recursos que não estavam em conformidade pudessem ser ofertados de forma acessível pelos professores das UC.

Foram utilizados como referência no processo metodológico de recolha e análise de dados, (i) a revisão sistemática sobre o tema, disponível em 2.7, (ii) as etapas do WCAG-EM, disponível em 2.3.4 e (iii) os critérios de sucesso do WCAG e o nível de conformidade do MOODLE, disponível no ANEXO B

A seguir são apresentadas as etapas realizadas para o processo de recolha e análise dos resultados:

Na etapa 1 foi definido o escopo geral da avaliação. Para esta etapa foi realizado uma exploração inicial das UC utilizando-se de uma conta com perfil de professor. Foram identificados recursos como links, vídeos, imagens e outros. Os conteúdos disponíveis para download nas UC não foram objetos de análise.

Os recursos digitais disponíveis nas UC foram explorados em detalhes na Etapa 2. Na etapa 3 foram definidas as páginas iniciais das UC como uma amostra representativa a ser avaliada pelos testes automáticos.

A acessibilidade dos recursos digitais disponíveis nas páginas iniciais das UC foi validada por meio de testes do tipo híbrido, em que as análises manuais foram utilizadas como complemento da validação automática. A acessibilidade digital dos recursos disponíveis em todas as outras páginas das UC foi analisada por meio de validação manual.

A etapa 5 teve como objetivo documentar os resultados da relação entre os critérios de sucesso do WCAG e os recursos digitais identificados na primeira etapa. Após a análise dos resultados e considerando as funcionalidades e configurações disponíveis no MOODLE que garantem ou proporcionam a acessibilidade do recurso digital, foi desenvolvido o capítulo com as práticas recomendadas para a disponibilização de recursos educacionais digitais acessíveis no MOODLE.

3.2. Apresentação das Unidades Curriculares analisadas

As duas UC analisadas compõem a oferta formativa na área de conhecimento de ciências humanas, nível Mestrado, de uma instituição de ensino superior europeia.

A primeira, denominada UC1, faz parte do plano de estudos do mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologias Digitais na Educação. Funciona em regime totalmente a distância e mediada pela plataforma MOODLE.

A segunda, denominada UC2, faz parte do plano de estudos do Mestrado em Educação e Formação, área de especialização em E-learning e Formação a Distância e também é suportada pela plataforma MOODLE.

3.3. Instrumentos de análise

A recolha de dados foi efetuada através de testes do tipo híbrido (Validação automática e manual). Para as duas primeiras etapas, o acesso a plataforma MOODLE foi realizado com perfil de professor e para as etapas de validação da acessibilidade dos recursos digitais, com o perfil de aluno.

As plataformas LMS MOODLE utilizadas pelas UC foram acedidas utilizando-se do navegador Google Chrome, na Versão 105.0.5195.102 (Versão oficial) 64 bits.

Para a validação automática das páginas iniciais das UC foi utilizado uma extensão para o navegador Google Chrome, o WAVE Evaluation Tool - Versão 3.1.6. Para a verificação dos textos alternativos das imagens foi utilizado o leitor de ecrã NVDA Versão 2022.3.

Para a verificação do contraste das cores do texto com a cor de fundo da imagem de capa da UC1, foi utilizado a ferramenta Contrast Checker - Versão 1.0.5 disponível em <https://contrastchecker.com/>.

Os erros de contraste de cores da página inicial da UC2 identificados durante a validação automática realizada pelo WAVE, foram validados pela ferramenta de verificação de acessibilidade disponível no editor Atto. Esta confirmação foi realizada utilizando o perfil de professor.

O acesso aos controles do áudio presente nos vídeos foi realizado exclusivamente via teclado com objetivo de validar os critérios de sucesso 2.1.1 Teclado e 1.4.2 Controle de Áudio.

3.4. Questões éticas

De acordo com a Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação (CEIEF) do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IEUL) a investigação em educação

deve orientar-se por princípios éticos que podem ter a ver com os participantes, com a comunidade de investigadores e com a sociedade em geral. Assim, mesmo que esteja centrado apenas na análise de documentos, todo o projeto de investigação deve apresentar um ponto com a explicitação de procedimentos éticos.

O processo de análise e recolha de dados não recorreu a dados dos participantes. A fonte de dados foram os recursos educativos digitais disponibilizados na plataforma MOODLE pelos professores de duas UC de uma instituição de ensino superior europeia.

Do consentimento informado - Os professores das respetivas UC foram informados sobre os propósitos de investigação e sobre os procedimentos de recolha de informação e deram o seu consentimento.

Da confidencialidade e privacidade - Dado que o estudo não recolhe dados pessoais sensíveis ou de outra natureza sobre os participantes, as informações a manter em sigilo e proteção dizem respeito às UC, dos professores responsáveis e da instituição de ensino superior onde as UC são ofertadas.

Da publicação e divulgação do conhecimento – Os resultados desta investigação se tornarão públicos por meio do Repositório da Universidade de Lisboa.

No ANEXO D é apresentado o parecer da Comissão de Ética do IEUL em que considera que os princípios éticos, bem como as orientações éticas para a investigação, expressos na CEIEF do IEUL, são respeitados por esta pesquisa.

4. Apresentação e análise dos resultados

De acordo com Lucas & Moreira (2018) a área de capacitação dos aprendentes está relacionada com as competências pedagógicas dos educadores e concentra-se no potencial das tecnologias digitais para estratégias de ensino e aprendizagem com foco em melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes.

Considerando que nem todas as necessidades ou preferências dos alunos são facilmente identificáveis ou declaradas de forma oficial e que nem sempre quando identificadas estão disponíveis ou são de conhecimento do professor, a adoção de boas práticas na oferta de recursos digitais acessíveis pode minimizar a incompatibilidade entre estas necessidades ou preferências e a experiência de aprendizagem oferecida.

Estão dispostos no Quadro 20 os resultados das validações automáticas e manuais e na sequência uma análise da acessibilidade dos recursos digitais ofertados pelas UC.

Na coluna Critérios de sucesso WCAG 2.1 e WCAG 2.2 do Quadro 20, constam os critérios de sucesso relacionados aos tipos de recursos digitais disponíveis nas UC. Alguns itens analisados são identificados nesta coluna como Não aplicável. Estes itens também foram objetos de análise, entretanto não possuem uma relação direta com um critério de sucesso específico.

Quadro 20: Avaliação de acessibilidade dos recursos digitais disponíveis nas Unidades Curriculares

| Critérios de sucesso WCAG 2.1 e WCAG 2.2 | Item analisado | UC1 | UC2 |
|--|---|---|--|
| Não aplicável | Versão do MOODLE | 3.8+ (Build: 20191122) | 3.7.1+ (Build: 20190725) |
| Não aplicável | Estrutura e navegação da UC | A disciplina esta configurada no formato tópicos. Os conteúdos da UC estão distribuídos com o recurso Livro, organizado em 4 módulos. Cada página do Livro corresponde a um módulo. | A disciplina esta configurada no formato tópicos. Todo o conteúdo da UC está disposto em uma única página organizada em 8 secções. |
| Não aplicável | Possibilidade de o aluno incluir em seu perfil as suas necessidades e preferências de acessibilidade. | Não disponível | Não disponível |
| Não aplicável | Recurso digital analisado - Primeira página da UC Relatório do WAVE Evaluation Tool (acesso com perfil de aluno) | 7 Erros 0 Erros de contraste 33 Alertas 18 Elementos 50 Elementos Estruturais 202 ARIA | 17 Erros 2 Erros de contraste 196 Alertas 151 Elementos 60 Elementos Estruturais 609 ARIA |
| 1.1.1 Conteúdo não textual | Recurso digital analisado – Imagens | <p>Imagem de uma captura de ecrã com o nome da UC por extenso na primeira secção.</p> <p>- Foi possível verificar a presença do texto alternativo através do uso do leitor de ecrã NVDA.</p> <p>-No texto alternativo da imagem consta o nome da UC de forma abreviada.</p> | <p>- Foi possível verificar a presença do texto alternativo através do uso do leitor de ecrã NVDA.</p> <p>- Imagem que pode ser considerada decorativa com descrição na primeira secção da UC.</p> <p>- O texto alternativo refere-se ao nome da UC e não atende a uma representação equivalente da imagem.</p> <p>-O texto alternativo é redundante com relação a um texto adjacente.</p> |

| Critérios de sucesso WCAG 2.1 e WCAG 2.2 | Item analisado | UC1 | UC2 |
|--|---|---|--|
| 1.2.2 Legendas (pré-gravadas) | Recurso digital analisado – Vídeo com faixa de áudio | <p>- Vídeo pré-gravado de apresentação da UC incorporado ao MOODLE com controle de velocidade de reprodução, porém sem legendas e audiodescrição.</p> <p>- Vídeos pré-gravados de apresentação dos módulos sem controle de velocidade de reprodução e sem legendas.</p> <p>- Vídeos do Youtube incorporado ao MOODLE com as opções de controle de velocidade de reprodução e com opção de legendas.</p> | <p>- Vídeos de aulas realizadas de forma síncrona (pré-gravadas) incorporadas ao MOODLE sem controle de velocidade de reprodução e sem legendas.</p> <p>- Vídeo de conteúdo da UC incorporado ao MOODLE sem controle de velocidade de reprodução e sem legendas.</p> |
| 1.2.6 Linguagem de sinais (pré-gravada) | Janela de Língua de sinais | Não disponível nos conteúdos pré-gravados que contenham uma faixa de áudio. | Não disponível nos conteúdos pré-gravados que contenham uma faixa de áudio. |
| 1.4.1 Utilização de Cores | Recurso digital analisado - Utilização de cores ou outros elementos visuais | Não foi identificado a utilização de cores como a única forma de transmitir ou distinguir um conteúdo. | Foi identificada a utilização da cor vermelha (Vide item Conteúdo – Contraste) como forma de alertar os alunos sobre a data-limite de entrega das atividades práticas. |
| 1.4.2 Controle de Áudio | Recurso digital analisado – Vídeo | O vídeo de apresentação da UC é reproduzido automaticamente, mas disponibiliza uma forma simples de pausar, deixar mudo ou ajustar o volume. | Os vídeos não são reproduzidos automaticamente e disponibilizam uma forma simples de pausar, deixar mudo ou ajustar o volume. |

| Critérios de sucesso WCAG 2.1 e WCAG 2.2 | Item analisado | UC1 | UC2 |
|--|--|--|--|
| 1.4.3 Contraste Mínimo | Recurso digital analisado – Contraste do texto | Foram identificados problemas relacionados a contraste no conteúdo da imagem disponível na primeira seção da página inicial da UC1. Resultado - ANEXO C - WCAG Color Contrast Checker da imagem de capa da UC1 | - Foram identificados problemas de contraste entre as cores de primeiro plano e as cores de fundo do texto. - Todos os textos escritos na cor vermelha apresentaram problemas de contraste com a cor de fundo utilizada (branco). |
| 1.4.5 Imagens de Texto | Recurso digital analisado – Título da UC | Texto com o nome da UC apresentado em formato de imagem. | Não encontrado |
| 2.1.1 Teclado | Recurso digital analisado – Vídeo | Controle de pausar a reprodução e demais funções estão disponíveis via teclado | Controle de pausar a reprodução e demais funções estão disponíveis via teclado |
| 2.4.4 Finalidade do Link (Contexto) | Recurso – URL | - De acordo com o contexto, foi possível identificar a página de destino ou o conteúdo dos arquivos disponíveis para download. - Ausência da indicação em alguns links de que a página de destino será aberta em outra aba do navegador. (Aparência: Exibir em janela pou-up) | - De acordo com o contexto, foi possível identificar a página de destino ou o conteúdo dos arquivos disponíveis para download. - Ausência da indicação em alguns links de que a página de destino será aberta em outra aba do navegador. (Aparência: Exibir em janela pou-up) |

| Critérios de sucesso WCAG 2.1 e WCAG 2.2 | Item analisado | UC1 | UC2 |
|--|--|--|--|
| 2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link) | Recurso – URL e Arquivo | <p>- Quando lido fora do contexto, alguns links não estão no formato descritivo, não sendo possível identificar a página de destino ou o conteúdo do arquivo disponível para download</p> <p>- Compartilhamento de URL no Módulo 1 como descrição de um link. Sendo possível identificar a finalidade do link somente pelo contexto.</p> <p>- Ausência da informação referente ao tamanho e tipo dos arquivos disponíveis para download. (Aparência: Mostrar tamanho e Mostrar tipo)</p> | <p>- Os textos de alguns separadores estão sublinhados. Esta formatação pode fazer com que os alunos entendam que o texto se refere a um link.</p> <p>- Ausência da informação referente ao tamanho e tipo dos arquivos disponíveis para download. (Aparência: Mostrar tamanho e Mostrar tipo)</p> |
| 2.4.10 Cabeçalhos da Sessão | Conteúdo – Títulos (Elementos estruturais) | - Título nível 3 vazio; | <p>- Nome da primeira seção (h3) definido como personalizado e em branco;</p> <p>- Definição de texto que representa o nome da UC como h2 na primeira seção.</p> |
| 3.1.1 - Idioma da Página | Pacotes de Idiomas disponíveis | English (en), Français (fr), Português - Portugal (pt) | English (en), Español – Internacional (es), Français (fr), Português - Portugal (pt) |
| 3.1.1 - Idioma da Página | Forçar Idioma | Não forçar | Não forçar |

| Critérios de sucesso WCAG 2.1 e WCAG 2.2 | Item analisado | UC1 | UC2 |
|--|--|---|---|
| 3.1.3 Palavras incomuns | Glossários | Foi identificado a utilização da atividade Glossário como forma de um banco colaborativo na definição de conceitos relacionados ao tema central da UC | Não foi identificado a utilização da atividade Glossário na UC. |
| 3.3.7 Autenticação Acessível (WCAG 2.2) | Login acessível | Acessível por meio de gerenciadores de senha e copie e cole. Não disponibiliza funcionalidades de acessibilidade. | Acessível por meio de gerenciadores de senha e copie e cole. Não disponibiliza funcionalidades de acessibilidade. |
| Não aplicável | Editor predefinido do MOODLE | TinyMCE | TinyMCE |
| Não aplicável | Verificador de Acessibilidade disponível no editor de texto HTML predefinido pelo administrador do MOODLE. | Não disponível | Não disponível |
| Não aplicável | Editor Atto disponível nas opções de preferências do editor. | Disponível por padrão a partir da versão 2.7 do MOODLE | Disponível por padrão a partir da versão 2.7 do MOODLE |
| Não aplicável | Bloco revisão de acessibilidade | Não disponível | Não disponível |
| Não aplicável | Plugins de acessibilidade disponíveis | Não identificado | Não identificado |
| Não aplicável | Verificador de acessibilidade do curso (Disponível a partir da versão 3.11 do MOODLE) | Não disponível para a versão 3.8 do MOODLE | Não disponível para a versão 3.7.1 do MOODLE |

Fonte: Autor

4.1. Versões do MOODLE

As versões do MOODLE utilizadas pelas UC podem ser consideradas como desatualizadas se levarmos em conta o período em que foram ofertadas. A versão utilizada pela UC1 foi lançada em novembro de 2019 e a versão utilizada pela UC2, julho de 2019.

Cabe considerar que a partir da versão 3.11 do MOODLE, lançado em 17 de maio de 2021, foi disponibilizado como padrão o plugin Kit de Ferramentas de Acessibilidade e que estas atualizações são realizadas pelos usuários com perfil de administrador.

4.2. Plugins de acessibilidade

Não foi identificado a oferta de plugins de acessibilidade nas UC analisadas. Esta análise foi realizada durante a validação manual utilizando-se de um perfil de professor.

4.3. Login acessível e perfil do aluno

Para Kulpa (2017) deve-se disponibilizar ferramentas de acessibilidade na página inicial, antes do aluno com baixa visão efetuar o login. De acordo com Campêlo (2013) para atender as necessidades de pessoas com dislexia deve-se flexibilizar a forma de autenticação ao MOODLE.

O critério de sucesso 3.3.7 do WCAG, critério candidato a recomendação do WCAG 2.2, foi considerado suportado com relação a possibilidade de utilização de gerenciadores de senha e da possibilidade de utilizar as opções de copie e cole para o preenchimento do usuário e da senha.

Em pesquisa realizada por Siqueira (2017) foi identificado a possibilidade de o aluno incluir as necessidades e preferências em seu perfil. Nas UC analisadas não foram encontradas esta possibilidade. As opções de acessibilidade poderiam ser incluídas pelos administradores no campo opcional do perfil dos alunos. Neste espaço os alunos poderiam

informar as suas necessidades ou ainda as preferências de exibição, controle e de recursos complementares, aprimorados, adaptados ou alternativos.

4.4. Idiomas

Os critérios de sucesso das diretrizes de acessibilidade Web relacionados ao idioma são: 3.1.1 – Idioma da Página, nível de conformidade A e 3.1.2 – Idioma das partes, nível de conformidade AA. Apesar de acreditado pela consultoria externa como em conformidade com a WCAG 2.1 nível AA seguindo a Metodologia de Avaliação WCAG, pode-se verificar no ANEXO B, que o critério de sucesso 3.1.2 do WCAG não foi avaliado.

Os pacotes de idiomas são instalados pelos usuários com perfil de administrador. No entanto é importante que os professores não forcem a utilização de um determinado idioma, deixando a escolha a critério do aluno.

Os professores de ambas UC, disponibilizaram a possibilidade de escolha dos pacotes de idiomas instalados. Na UC1 estavam disponíveis para escolha os idiomas: inglês, francês e português e na UC 2 os idiomas: inglês, espanhol, francês e português

4.5. Links Descritivos

De acordo com o MOODLE (2021) a versão 3.11 suporta o critério de sucesso 2.4.4 do WCAG e suporta parcialmente o critério de sucesso 2.4.9.

Com os testes realizados com o WAVE, não foram identificados problemas com os links disponíveis na primeira página das UC.

Com relação ao critério de sucesso 2.4.4 do WCAG é possível identificar de acordo com o contexto a página de destino dos links disponíveis nas UC. Porém alguns links estavam configurados no MOODLE com a exibição de forma automática ou pou-up.

Além do que apontado por Mari (2011) é recomendável pelas práticas atuais que os alunos, independente de sua necessidade ou preferência, sejam informados de que a página de destino será aberta em outra aba do navegador. Para Vianna (2019) com o objetivo de manter a atenção do aluno com deficiência auditiva, novas janelas não devem ser abertas a cada link acionado.

Já com relação ao critério de sucesso 2.4.9 do WCAG, alguns dos links de ambas as UC não estão no formato descritivo, dificultando a identificação do destino sem que o contexto seja considerado.

Em sua pesquisa, Silva (2016) identifica a presença de links com a descrição igual ao nome do arquivo disponível para download, inclusive com a extensão. Esta situação também foi identificada nas UC analisadas.

Outra boa prática não adotada nas UC é a de incluir as informações referentes ao tamanho e tipo dos arquivos disponíveis para download.

Uma outra funcionalidade relacionada aos links que independe das configurações dos professores e que esta presente nas versões do MOODLE analisadas, é a de sublinhar o texto que faz parte da descrição, apenas quando o cursor do rato está posicionado em cima do link. Uma boa prática, além da diferenciação pela cor, seria a de manter as descrições dos links permanentemente sublinhadas.

4.6. Elementos estruturais

Para Kulpa (2017) deve-se fornecer destaque para o título da página como forma de atender as necessidades de alunos com baixa visão.

Os elementos estruturais foram analisados com a utilização da extensão WAVE e por meio do editor Atto. Os títulos 1 (h1) e 2 (h2) são usados pelas APIs do MOODLE para

configurar o título/hierarquia da página. No editor Atto, os níveis de título disponíveis são Título (grande), Título (médio) e Título (pequeno). Estes são h3, h4 e h5, respetivamente.

Foram identificados pelo WAVE em ambas UC, títulos de nível 3 sem conteúdo.

Na UC2 foi identificado que o texto que representa o nome da UC, disponível na primeira secção, está configurado como título nível 2. Considerando que este tipo de configuração não é permitido pelo editor Atto, ficou evidenciado a utilização do editor TinyMCE para disponibilizar o conteúdo da secção.

4.7. Contraste de cores

Considerando as necessidades e preferências relacionadas a pessoas com baixa visão, Kulpa (2017) e Macedo (2009) identificaram a importância de se manter um bom contraste entre as cores de fundo da página e o texto em primeiro plano.

Os testes de contraste das UC foram realizados com o verificador de acessibilidade disponível no editor Atto, ferramenta Contrast Checker e WAVE.

De acordo com o MOODLE (2021) a versão 3.11 suporta os critérios de sucesso 1.4.5 e 1.4.9 do WCAG. Ambos os critérios estão relacionados com a utilização de imagens de texto.

Apesar de não ser analisado pelo WAVE erros de contraste relacionados aos textos presentes em imagens, foi identificado por meio da ferramenta Contrast Checker um possível problema de contraste entre o texto que denomina a UC1 e a cor de fundo presente na imagem de capa. Para Neto (2010) a utilização do contraste utilizando cores aditivas proporcionam um contraste suficiente entre o primeiro e o segundo plano das imagens em perspectiva.

Para atender ao critério de sucesso 1.4.3 do WCAG, a taxa de contraste mínima do texto deve ser de 4.5:1 para texto pequeno ou 3:1 para texto grande, de 18px ou acima de 14px em negrito. O resultado desta avaliação foi de 1.89 e pode ser conferido no ANEXO C.

Os dois erros de contraste identificados pela ferramenta WAVE na UC2, também foram identificados pela ferramenta verificador de acessibilidade disponível no editor Atto. Logo, a preferência pela utilização do editor Atto e da utilização da ferramenta verificador de acessibilidade evitaria o problema relacionado a contraste apresentado na UC2.

Apesar de recomendado por Souza (2015) a utilização de cores para indicar a mudança de contextos como forma de satisfazer as necessidades de alunos com deficiência auditiva, esta recomendação não atende ao critério de sucesso 1.4.1 do WCAG, em que as cores não devem ser utilizadas como a única forma de transmitir ou distinguir um conteúdo.

Este critério também poderia ser atendido pela UC2, ao incluir um ícone que representasse um alerta referente ao prazo final para a entrega das atividades práticas.

4.8. Texto alternativo em imagens

Para Campêlo (2013) e Siqueira (2017) deve-se acrescentar uma descrição a todas as imagens. Já Silva (2016) identificou em sua pesquisa a ausência de descrições ou a inclusão de descrições inadequadas para arquivos e imagens.

De acordo com o critério de sucesso 1.1.1 do WCAG qualquer conteúdo "não textual" e relevante para compreensão da informação, deve trazer uma descrição alternativa em texto (visível ou não) para identificar o conteúdo.

As verificações dos textos alternativos das imagens foram realizadas por meio das ferramentas WAVE, leitor de tela NVDA e validação manual.

O leitor de tela NVDA conseguiu identificar sem dificuldades os textos alternativos das imagens disponíveis nas UC.

Com relação a UC1, o WAVE identificou a presença do texto alternativo da imagem de capa sem apontar erros. De acordo com o critério de sucesso 1.4.5 do WCAG, os títulos de secção não devem ser apresentados em formato de imagem, a não ser que possam ser customizados pela pessoa.

Na validação manual, foi identificado que a capa da UC apresenta um texto em formato de imagem. Mesmo nesta condição, foi identificado que o texto alternativo é diferente do texto presente na imagem.

Na imagem consta o nome da UC por extenso e no texto alternativo o nome da UC de forma abreviada. Sendo assim, o texto alternativo também não atende ao critério de sucesso 1.1.1 do WCAG.

Já na UC2, o WAVE identificou um problema de redundância entre o texto alternativo da imagem de capa e um texto adjacente, ambos representam o nome da UC por extenso. Além disso e de acordo com o a imagem (pessoa utilizando um computador por meio de um rato), o texto alternativo também não atende ao critério de sucesso 1.1.1 do WCAG, já que não pode ser considerado como o equivalente da imagem.

Outro ponto de observação, é que a imagem de capa da UC2 pode ser considerada como decorativa, já que na prática não contribui com o contexto apresentado na página. Nesta situação, não é necessário a inclusão do texto alternativo. Porém deve-se configurar a imagem como sendo decorativa.

4.9. Vídeo e áudio

No que se refere a oferta e as configurações necessárias para garantir ou proporcionar a acessibilidade dos recursos digitais no MOODLE, pode-se considerar o

compartilhamento dos vídeos com faixa de áudio como o de maior complexidade para os professores.

De acordo com Vianna (2019) deve-se oferecer alternativas para informações em vídeo e áudio. Além disso, para Souza (2015) é recomendado disponibilizar um aplicativo de tradução para Libras para auxiliar a compreensão de textos escritos em língua portuguesa.

Os vídeos e os áudios disponíveis nas UC foram avaliados manualmente. Em nenhuma das UC foi identificado a disponibilidade de conteúdos digitais somente vídeo ou somente áudio, critério de sucesso 1.2.1 do WCAG.

Os vídeos com faixa de áudio pré-gravados disponíveis nas UC também não atendem ao critério de sucesso 1.2.6 do WCAG, disponibilidade de janela de língua de sinais. Para Vianna (2019), além da janela de língua de sinais nos vídeos, deve-se ofertar a tradução do texto escrito para a língua de sinais com o objetivo de atender as necessidades de alunos com deficiência auditiva.

Na UC1 estão disponíveis vídeos pré-gravados com faixas de áudio. Um com a apresentação da UC e outros quatro com a apresentação dos módulos, todos incorporados ao MOODLE.

Os vídeos de apresentação e dos módulos da UC1 não possuem legendas sincronizadas, audiodescrição ou outro recurso alternativo. Este problema também foi identificado com os vídeos analisados durante a pesquisa de Silva (2016). Para Siqueira (2017) a audiodescrição é considerado como um indicador de um LMS acessível.

Como recurso adicional do Módulo 1, um link que abre uma nova janela, com um vídeo privado do Youtube.

Como conteúdo do Módulo 2, um vídeo do Youtube incorporado ao MOODLE, com as opções de controle e legendas automáticas disponíveis.

Como atividades do Módulo 3, um link para uma nova página com cinco vídeos do Youtube incorporados ao MOODLE e como recurso adicional do Módulo 4, um link para um vídeo da página Educast, este último não disponível devido a problemas relacionados ao fim do suporte do formato flash pelos navegadores.

Com relação ao critério de sucesso 1.4.2 do WCAG, apesar da reprodução automática, o vídeo de apresentação da UC1 disponibiliza uma forma simples de controle, possibilitando pausar, deixar mudo ou ajustar o volume. Os outros vídeos da UC não estão configurados para a reprodução automática.

Na UC2 estão disponíveis vídeos pré-gravados das aulas síncronas e um vídeo de conteúdo relacionado ao tema da UC, ambos incorporados ao MOODLE. Os vídeos disponibilizam opções de controle restrito a ativação da reprodução e controle do volume, sem legendas e sem audiodescrição.

4.10. Glossários

O critério de sucesso do WCAG relacionado ao uso de glossários é o 3.1.3 Palavras incomuns. Para Souza (2015) e Vianna (2019) a disponibilização de glossário auxilia o aluno com deficiência auditiva no entendimento do texto escrito. Contudo a UC1 não utiliza a atividade glossário com esta finalidade e sim como forma de um banco colaborativo na definição de conceitos relacionados ao tema central da UC.

A UC2 também não disponibiliza um glossário para atender a este critério de sucesso.

5. Práticas recomendadas para a oferta de recursos digitais acessíveis no MOODLE.

Com relação ao MOODLE, não há muito o que fazer para mudar a aparência ou a forma como ele é configurado se estiver utilizando um perfil de professor. Contudo é sua responsabilidade fornecer conteúdo acessível, bem como fazer o melhor uso do design da interface para facilitar o acesso às informações.

As figuras a seguir reproduzem as capturas de ecrã do LMS MOODLE - versão 3.10.3 (Build: 20210420) durante a realização das configurações necessárias para a oferta de recursos digitais acessíveis.

5.1. Plugins de Acessibilidade

Considerando que o perfil do professor não permite a instalação de plugins, recomenda-se que o tema acessibilidade seja tratado com o usuário com perfil de administrador da plataforma MOODLE.

A busca pelos plugins de acessibilidade deve ser realizada no repositório oficial do MOODLE. As versões dos plugins devem ser compatíveis com as versões do MOODLE instalada.

A seguir é disponibilizado o link para a pesquisa de plugins compatíveis com a versão 4.0 do MOODLE, utilizando o termo accessibility.

<https://MOODLE.org/plugins/?q=accessibility%20MOODLE-version:4.0>

5.2. Autenticação acessível

Pessoas com dislexia podem ter muitas dificuldades para efetuar o acesso ao MOODLE utilizando um login e uma senha. Uma forma de flexibilizar a autenticação é habilitando um plugin de acesso por meio das redes sociais, forma de acesso muitas vezes habitual ao aluno. Um exemplo de Plugin com esta funcionalidade é o Plugin LenAuth disponível para a versão 3.1 do MOODLE (Atenção - último lançamento: 6 anos). Para a instalação de novos plugins é necessário acesso ao MOODLE com perfil de administrador.

5.3. Pacote de idiomas

A ausência de opções no MOODLE para a seleção do idioma também pode ser considerada uma barreira de acesso. A possibilidade de configurar no MOODLE mais de 100 pacotes de idiomas faz com que a plataforma seja verdadeiramente acessível no que se refere ao idioma. A linguagem do conteúdo da plataforma MOODLE é declarada no início do código, o que facilita a identificação do idioma por parte dos leitores de ecrã.

O usuário com o perfil de administrador do MOODLE pode instalar em seu site os pacotes de idiomas via Administração > Administração do site > Idioma > Pacotes de idiomas. Na Figura 4 pode-se observar a tela de instalação dos pacotes de idiomas e ainda a possibilidade de atualização dos pacotes instalados no MOODLE.

O pacote de idioma inglês é atualizado automaticamente ao atualizar o site. Mesmo que o pacote de idioma inglês esteja instalado, não é atualizado ao clicar no botão de atualização de todos os pacotes instalados. Após a instalação, já é possível alternar entre os idiomas instalados na tela de autenticação ou no menu superior do MOODLE.

Figura 4: Página de instalação dos pacotes de idiomas no MOODLE

Importação de idioma



Fonte: Autor– Captura de tela do MOODLE

Outra configuração relacionada ao pacote de idiomas é a opção de forçar o idioma. Para garantir que o aluno possa definir o pacote de idiomas de acordo com a sua preferência, a opção forçar idioma disponível em Configurações da disciplina - Aparência, deve estar configurado como “Não forçar”.

5.4. Temas

Um exemplo de Tema com funcionalidades de acessibilidade é o Moove. Com este tema instalado é possível melhorar a legibilidade para leitores com dislexia. O tema disponibiliza a possibilidade de habilitar a fonte OpenDyslexic e ainda habilitar uma barra de ferramentas com opções para aumentar e diminuir o tamanho da fonte do site e três diferentes tipos de contrastes.

5.5. Verificador de acessibilidade do curso

A partir da versão 3.11 do MOODLE, lançado em 17 de maio de 2021, foi disponibilizado como padrão o plugin - Kit de Ferramentas de Acessibilidade. O Kit foi desenvolvido pela empresa Brickfield Education Labs.

O Kit permite avaliar a acessibilidade do conteúdo e identificar os problemas de acessibilidade existentes. Para ativá-lo, os administradores do MOODLE devem aceder o painel de administração, ferramentas de administração na secção plugins e na sequência registar o seu site MOODLE no Brickfield Education Labs dentro do link Kit de ferramentas de acessibilidade.

As principais informações geradas pelo Kit são exibidas em formato gráfico, conforme exemplo da Figura 5. O Kit realiza uma análise automatizada em relação a um conjunto de regras de acessibilidade, verificando o conteúdo dentro das principais atividades do MOODLE.

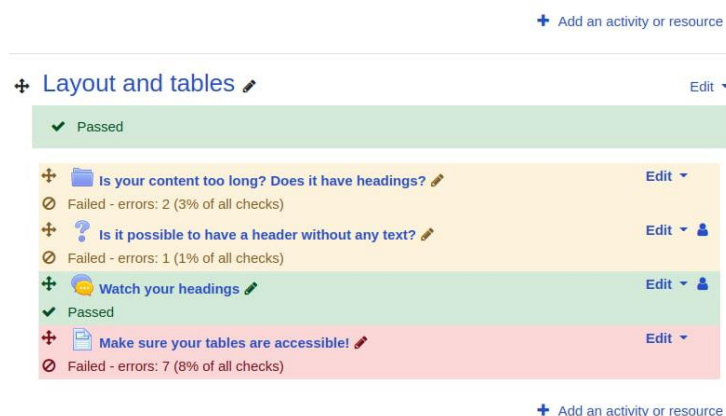
Figura 5: Erros de acessibilidade em cursos MOODLE



Fonte: Verdaguer (2021)

O relatório gerado pelo Kit de ferramentas do Brickfield Education Labs também gera um mapa de calor que permite identificar as seções do curso que tem problemas de acessibilidade a serem corrigidos. Um exemplo do relatório pode ser observado na Figura 6.

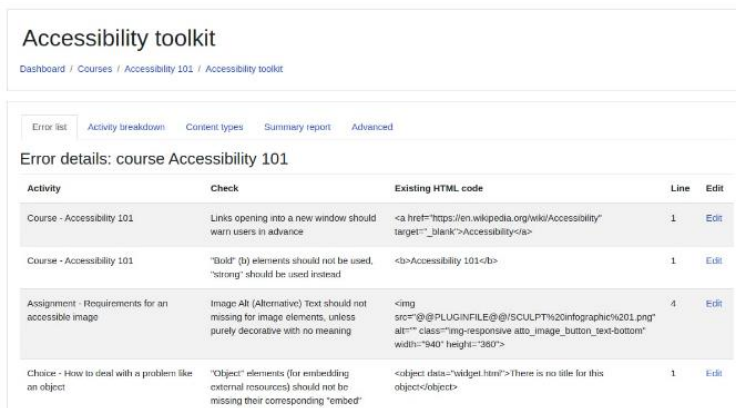
Figura 6: Exemplo de relatório com o Mapa de calor de acessibilidade



Fonte: Verdaguer (2021)

A lista de erros é uma das funcionalidades que facilita a localização e a correção dos erros encontrados pelo Kit de ferramentas. A lista apresenta links diretos o que torna mais fácil a navegação e a correção dos erros de acessibilidade encontrados. Na Figura 7 é possível visualizar um exemplo de lista de erros e os links para a devida correção.

Figura 7: Lista de erros com links diretos



| Activity | Check | Existing HTML code | Line | Edit |
|--|---|--|------|----------------------|
| Course - Accessibility 101 | Links opening into a new window should warn users in advance | <code>Accessibility</code> | 1 | Edit |
| Course - Accessibility 101 | "bold" (b) elements should not be used. "strong" should be used instead | <code>Accessibility 101</code> | 1 | Edit |
| Assignment - Requirements for an accessible image | Image Alt (Alternative) Text should not be missing for image elements, unless purely decorative with no meaning | <code></code> | 4 | Edit |
| Choice - How to deal with a problem like an object | "Object" elements (for embedding external resources) should not be missing their corresponding "embed" | <code><object data="widget.html">There is no title for this object</object></code> | 1 | Edit |

Fonte: Verdaguer (2021)

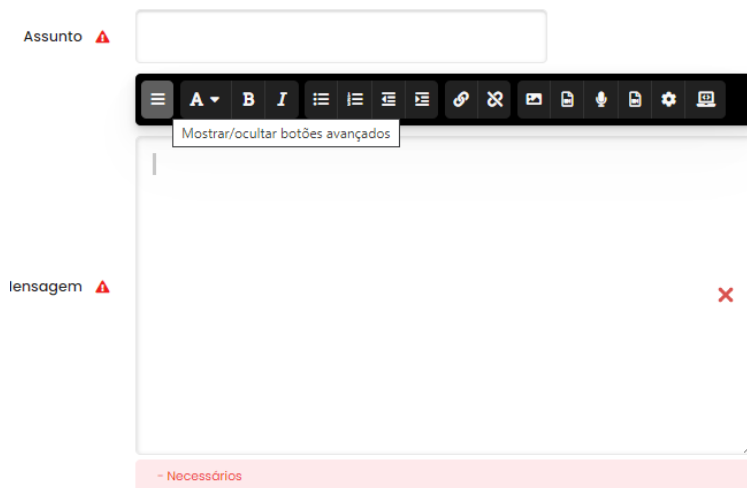
O Kit de ferramentas disponibilizado de forma gratuita pela Brickfield Education Labs é um subconjunto de outras versões. O Kit disponibilizado de forma gratuita é denominado de Starter, as versões Premium e Enterprise estão disponíveis em uma assinatura anual e fornecem recursos extras, destaque para a possibilidade de correção automatizada de problemas de acessibilidade.

5.6. Acessibilidade do editor Atto

O Atto é o editor HTML padrão desde a versão 2.7 do MOODLE. Trata-se de um editor de texto Javascript construído especificamente para o MOODLE e que pode ser usado para a criação de conteúdo para outros usuários. Este editor possui um verificador de acessibilidade e um auxiliar para a leitura de tela. Ambos os botões verificam se o conteúdo inserido no editor Atto é compatível com os padrões de acessibilidade e de leitores de ecrã.

O acesso a estas funcionalidades é disponibilizado ao clicar no botão Mostrar/ocultar botões avançados, localizado no canto esquerdo do editor. Na Figura 8 é possível visualizar a localização deste botão. As imagens a seguir foram capturadas do editor de texto Atto no MOODLE versão 3.10.3.

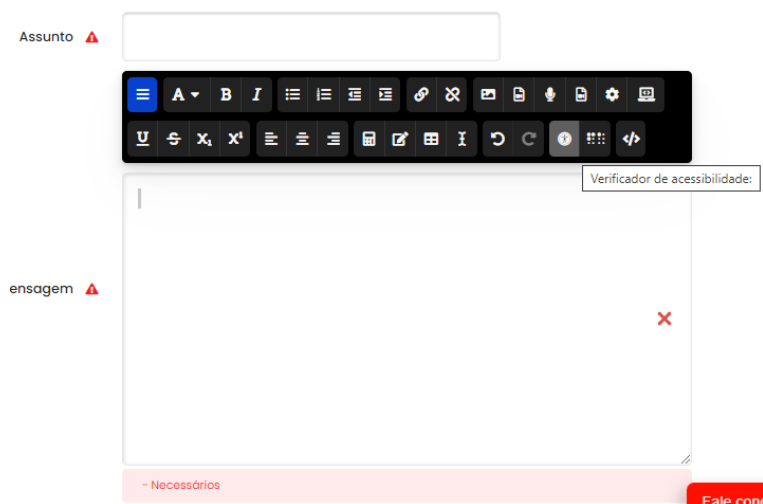
Figura 8: Mostrar/ocultar botões avançados



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Conforme pode ser observado na Figura 9, o acesso ao botão de verificação de acessibilidade é realizado por meio da aba de botões avançados, ao clicar no botão com o logotipo de acessibilidade. Imediatamente a direita deste botão, fica o botão de ajuda para a leitura de tela, o qual possui a imagem de duas células Braille.

Figura 9: Botão Verificador de acessibilidade



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Embora não detete todos os erros, o botão verificador de acessibilidade é uma ferramenta útil para pontar problemas despercebidos, como contraste de cor insuficiente. Já

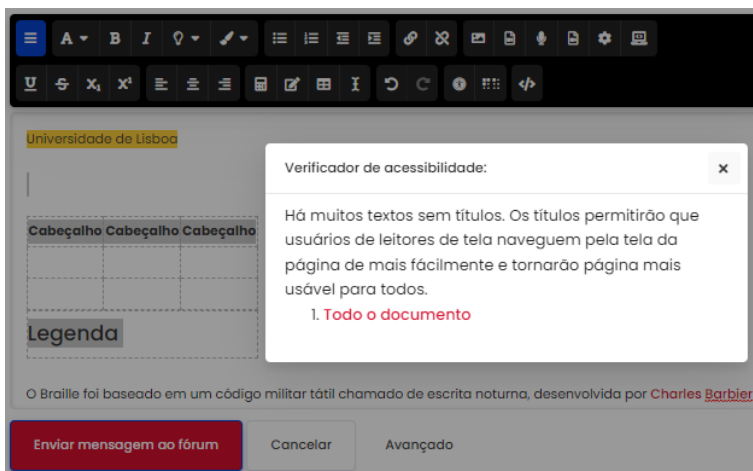
o botão auxiliar para leitura de tela fornece informações adicionais sobre o texto atualmente selecionado, bem como uma lista de quaisquer imagens ou links no texto.

5.6.1. Hierarquia de títulos

A ausência de títulos na divisão de blocos de textos longos é outro item avaliado pelo verificador de acessibilidade. Os títulos permitirão que o conteúdo seja acessível para todos e facilitará a navegação para usuários de leitores de ecrã.

Na Figura 10 pode-se observar a mensagem de ausência de títulos para um bloco de texto muito grande.

Figura 10: Mensagem de ausência de Títulos



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

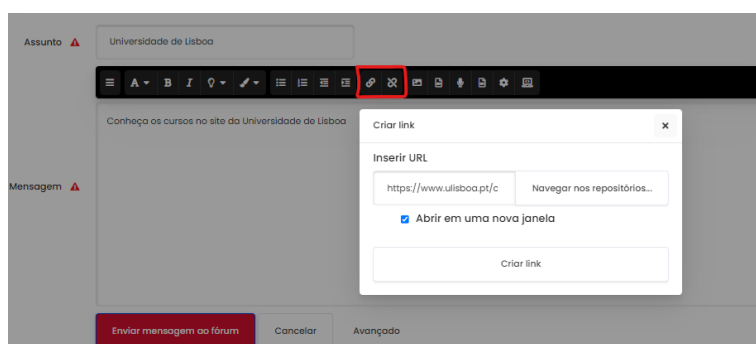
Para adicionar um título, basta selecionar o texto a ser transformado em um título e na sequência clicar no botão Estilos, botão imediatamente a direita do botão de mostrar/ocultar botões avançados. No editor Atto, os níveis de título disponíveis são Título (grande), Título (médio) e Título (pequeno). Estes são h3, h4 e h5, respetivamente. Os títulos 1 (h1) e 2 (h2) são usados pelas APIs do MOODLE para configurar o título/hierarquia da página.

5.6.2. Links descritivos

Os links devem ser configurados dentro do MOODLE de forma consistente, isto é, links que direcionam para outras páginas dentro do curso, devem abrir na mesma janela e links para sites externos devem abrir em uma nova janela. É recomendável, independente das necessidades ou preferências, que o aluno seja informado dentro do contexto em que o link será compartilhado, que a página de destino será aberta em outra janela.

Pode-se observar no exemplo da Figura 11 e em segundo plano, o texto “Conheça os cursos no site da Universidade de Lisboa”, cujo texto foi selecionado. A seguir deve-se clicar no botão de Link, símbolo de uma corrente, o qual abrirá a tela de criação do link.

Figura 11: Incluindo um Link com abertura em uma nova janela



Fonte: Autor - Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Ainda com relação a Figura 11, é possível visualizar em primeiro plano a tela para a criação do link para os cursos oferecidos pela Universidade de Lisboa e que de acordo com a configuração será aberto em uma nova janela.

Observação: O texto utilizado no exemplo para a criação do link atende ao critério

2.4.9 – Finalidade do link (apenas link)

5.6.3. Texto alternativo em Imagens

A descrição das imagens inseridas no editor de texto Atto é obrigatória e podem conter até 125 caracteres. A exceção fica para imagens que tenham uma função decorativa,

que como tal, devem ser identificadas com esta característica. Na Figura 12 é possível observar a mensagem ao tentar inserir uma imagem sem a devida descrição.

Figura 12: Inserindo uma imagem sem descrição

Propriedades da imagem

Inserir URL

Navegar nos repositórios...

As imagens precisam de uma descrição, a menos que sejam marcadas como apenas decorativas.

Descreva esta imagem para alguém que não consegue vê-la

Essa imagem é apenas decorativa

Tamanho

x Tamanho automático

Alinhamento

Salvar imagem

Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Se você copiar e colar uma imagem no editor Atto, a imagem será automaticamente definida como decorativa. Caso a imagem seja parte essencial do conteúdo, deve-se editar a imagem e adicionar o texto alternativo.

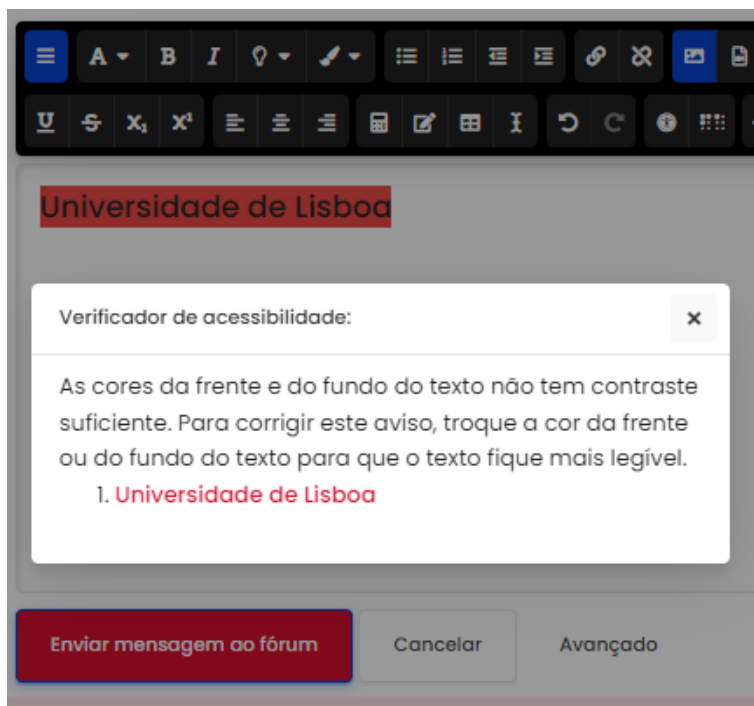
5.6.4. Alto Contraste de cores de texto

O contraste da cor da fonte e da cor de fundo é mais um dos itens que a funcionalidade de verificação de acessibilidade analisa. O objetivo desta verificação é o de manter um contraste mínimo suficiente e atender às diretrizes do WCAG nível AA, que recomenda uma taxa de contraste mínima de 4.5:1 para texto pequeno ou 3:1 para texto grande, de 18px ou acima de 14px em negrito.

Na Figura 13 é possível verificar a mensagem de que o contraste entre o texto e a cor de fundo não é suficiente para que o texto seja legível. É possível verificar que na mensagem existe a indicação de apenas um item que não atende ao contraste mínimo, trata-se do texto 1. Universidade de Lisboa, escrito na cor vermelha. Este texto na verdade é um link para o local em que o conteúdo identificado com o problema de contraste está posicionado no editor de texto, facilitando assim a localização e a correção do problema.

Esta funcionalidade está presente em todas as outras mensagens geradas, tanto pelo verificador de acessibilidade quanto pelo auxiliar de leitor de tela.

Figura 13: Mensagem de contraste insuficiente



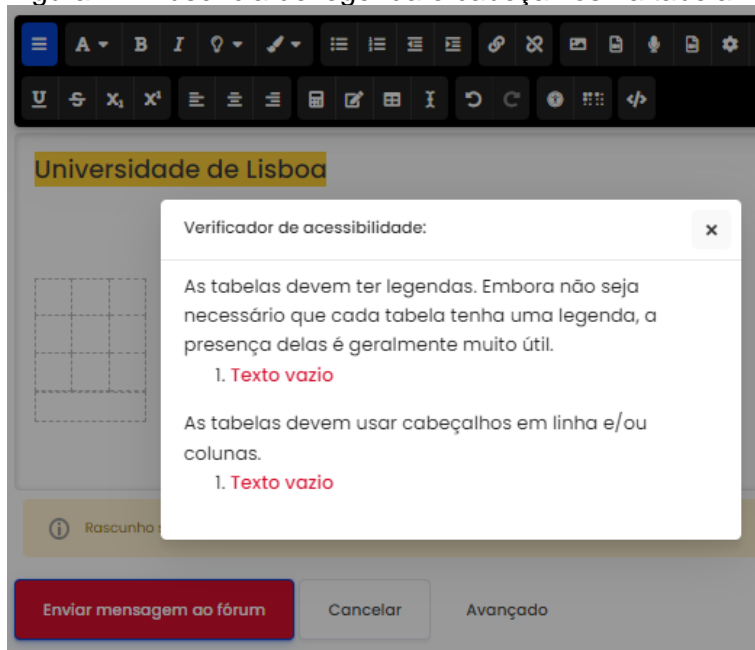
Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

5.6.5. Tabelas

Para manter a acessibilidade das tabelas é importante incluir uma legenda. As tabelas não devem conter células mescladas, pois são difíceis de navegar com leitores de ecrã e ainda devem conter cabeçalhos de linha ou coluna. Na Figura 14 pode-se observar a

mensagem do verificador de acessibilidade de que a tabela não possui legenda e cabeçalhos para as linhas e/ou colunas.

Figura 14: Ausência de legenda e cabeçalhos na tabela



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

5.6.6. Auxiliar de leitor de tela

De acordo com a documentação oficial do MOODLE referente ao editor de texto Atto, os leitores de ecrã tratam basicamente uma região editável de conteúdo como uma caixa de texto, o que nem sempre é verdadeiro, pois esta caixa pode conter imagens, links e muito mais. Desta forma, o auxiliar para a leitura de tela tem como objetivo fornecer informações adicionais por meio de uma lista contendo informações referentes ao estilo, links que estejam presentes no texto e as descrições das imagens.

Na Figura 15, pode-se consultar uma lista gerada pelo auxiliar de leitor de tela.

Figura 15: Lista gerada com o auxiliar de Leitor de tela



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

5.6.7. Áudio e vídeo

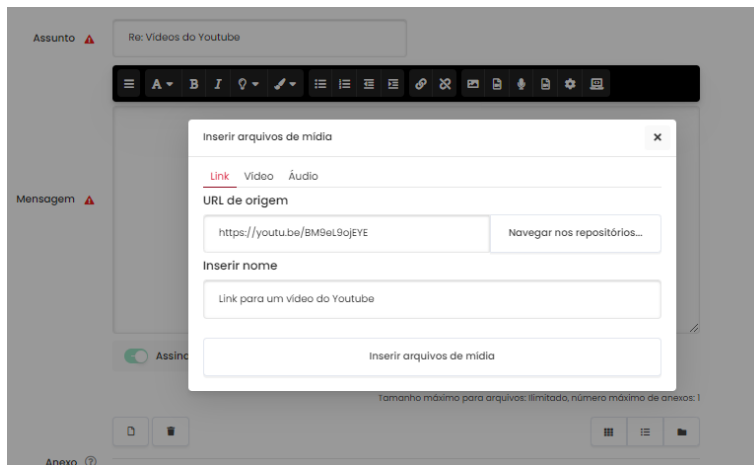
O media player padrão do MOODLE é o VideoJS. Este player suporta as principais extensões de arquivos de áudio e vídeo disponíveis no mercado e pode ser configurado pelo administrador do MOODLE em Administração do site > Plugins > Reprodutores de mídia > Gerenciar reprodutores de mídia.

Ao clicar no botão Inserir ou editar um arquivo de áudio/vídeo no editor de texto Atto, podemos incluir um link, realizar o upload de arquivos de áudio ou vídeo ou utilizar um arquivo disponível em um dos repositórios do MOODLE. Para a inclusão de vídeos ou áudios, são necessárias importantes configurações adicionais de acessibilidade referentes a legendas, descrições do áudio e audiodescrição. Após incluir um áudio ou vídeo é possível adicionar as legendas em diferentes idiomas utilizando arquivos no formato WebVTT. Entre os exemplos de softwares que podem ser utilizados para gerar estes arquivos estão o Microsoft Stream, o reshape ou o happyscribe.

Conforme pode-se observar na Figura 16, é possível incorporar vídeos do Youtube em um conteúdo do MOODLE por meio da URL do vídeo. Ao compartilhar os vídeos do Youtube no MOODLE o aluno poderá ter acesso a legenda, seja a gerada automaticamente

pelo Youtube ou a gerada por quem o publicou, sendo este procedimento realizado no Studio do Youtube por meio do upload de um arquivo com a legenda e o código de tempo, por meio da sincronização automática, em que não é necessário o código de tempo ou ainda a digitação da legenda enquanto assiste o vídeo.

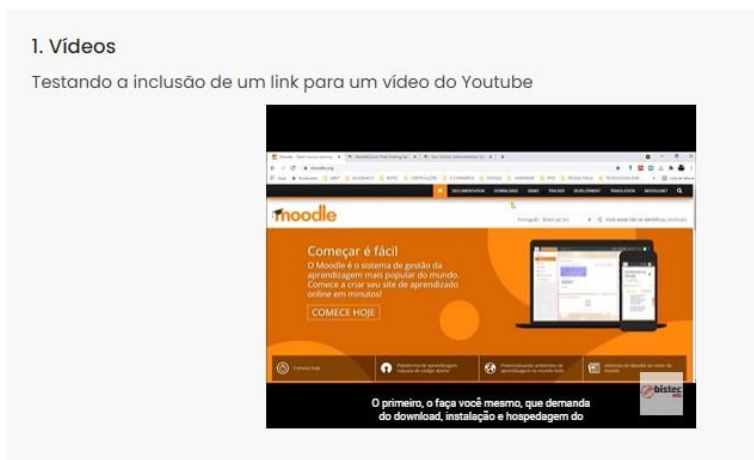
Figura 16: Incorporando um link para um vídeo do Youtube



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Pode-se observar na Figura 17 um vídeo do Youtube incorporado ao MOODLE e com a opção de legenda habilitada.

Figura 17: Vídeo do Youtube com legenda incorporado no MOODLE

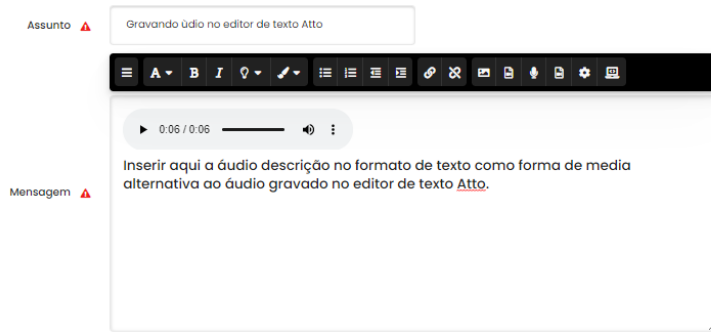


Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Ainda é possível gravar áudios e vídeos curtos diretamente no editor Atto por meio dos botões gravar áudio e gravar vídeo. Para as duas opções existe um limite de tempo de

até 2 minutos de gravação. Para manter a acessibilidade deste conteúdo é imprescindível oferecer uma mídia alternativa, como por exemplo uma audiodescrição no formato de texto conforme pode ser observado na Figura 18.

Figura 18: Media alternativa para áudio e vídeo no editor de texto Atto

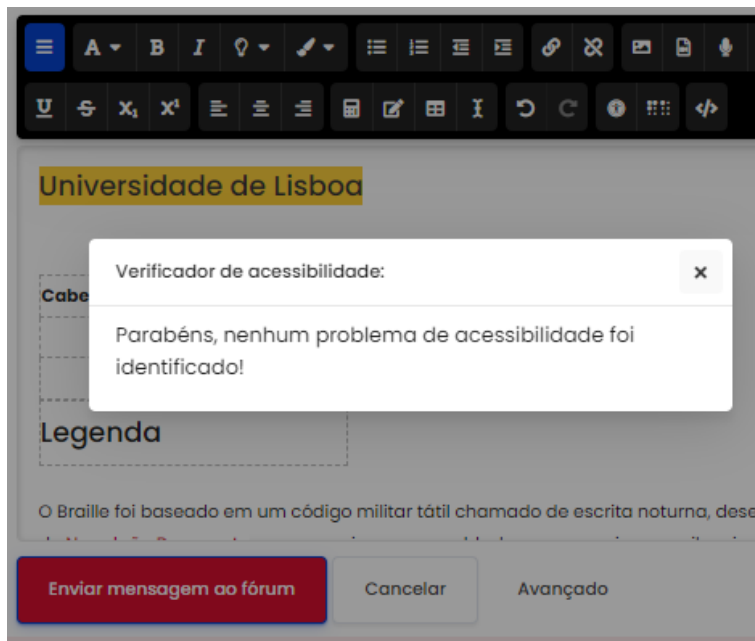


Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

É esperado que ao observar todos os critérios analisados pelo verificador de acessibilidade, a mensagem apresentada seja a de que não existem problemas de acessibilidade ao conteúdo incluído no editor de texto Atto.

Na Figura 19 temos um exemplo de conteúdo que atende as diretrizes de acessibilidade do WCAG nível AA.

Figura 19: Mensagem de nenhum problema de acessibilidade



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

5.7. Janela de Língua de Sinais

A possibilidade de incluir e disponibilizar uma janela de língua de sinais dentro do MOODLE pode deixar a plataforma ainda mais acessível aos alunos com deficiência auditiva.

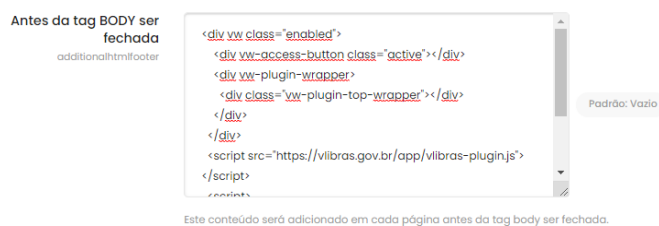
O VLibras é um conjunto de ferramentas gratuitas e de código aberto que traduz conteúdos digitais como texto, áudio e vídeo em português brasileiro para a Língua Brasileira de Sinais. Uma iniciativa realizada em parceria entre o Ministério da Economia, por meio da Secretaria de Governo Digital, e a Universidade Federal da Paraíba, através do Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital (LAVID).

O VLibras não substitui o intérprete de língua de sinais humano, mas pode auxiliar na sua ausência. O VLibras pode ser instalado via Plugin diretamente no navegador e ainda nos principais sistemas operacionais disponíveis no mercado. No MOODLE é possível inserir um código HTML que habilita a sua integração com VLibras. Para realizar esta integração deve-se aceder a Administração do site > Aparência > Código HTML adicional e

incluir o *script* abaixo no campo Antes da tag BODY ser fechada, conforme demonstrado na Figura 20.

```
<div vw class="enabled">  
  
  <div vw-access-button class="active"></div>  
  
  <div vw-plugin-wrapper>  
  
    <div class="vw-plugin-top-wrapper"></div>  
  
  </div>  
  
</div>  
  
<script src="https://vlibras.gov.br/app/vlibras-plugin.js"></script>  
  
<script>  
  
  new window.VLibras.Widget('https://vlibras.gov.br/app');  
  
</script>
```

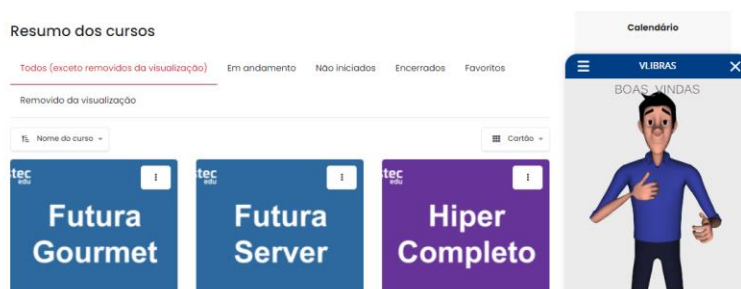
Figura 20: Integrando o VLibras ao MOODLE



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Após a integração, um ícone na cor azul com a imagem de duas mãos na cor branca representando a acessibilidade em Libras estará disponível na parte central do lado direito da tela do MOODLE. Ao clicar no ícone, o VLibras é carregado com uma mensagem de boas-vindas em Libras conforme observado na Figura 21. A partir deste momento, ao clicar em textos dentro do MOODLE, eles serão automaticamente traduzidos do português brasileiro para a Libras.

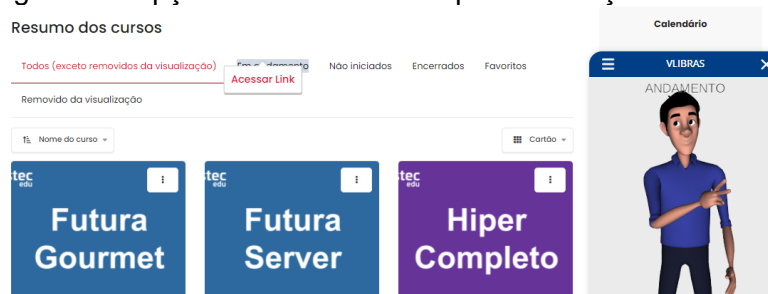
Figura 21: Tela de resumo dos cursos com o Boas Vindas da Janela do VLibras



Fonte: Autor– Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Se o texto a ser traduzido for a descrição de um link, ele será traduzido para o Libras e uma opção para aceder o conteúdo do link será disponibilizado, conforme observado na Figura 22.

Figura 22: Opção de aceder o link após a tradução automática do VLibras



Fonte: Autor – Captura de ecrã do MOODLE - versão 3.10.3

Algumas configurações adicionais podem ser realizadas ao clicar no ícone do menu do VLibras, representado por três barras horizontais localizado na parte superior esquerda. Para atender ao regionalismo é possível escolher um dos estados brasileiros. É possível ainda ter acesso a um dicionário, escolher o posicionamento do ícone do VLibras, lado direito por padrão ou esquerdo e a transparência do fundo da tela do avatar. É possível também alterar a velocidade em que a tradução é realizada.

Apesar de se referir a utilização da janela de língua de sinais com o tradutor interprete humano, Saretto, (2016) identifica a importância de possibilitar o dimensionamento da janela de língua de sinais. Não existe uma funcionalidade para

dimensionar o tamanho da janela no VLibras. Uma possibilidade seria aumentar ou diminuir zoom pelo navegador.

6. Conclusões

6.1. Reflexão sobre os resultados obtidos

Embora o MOODLE tenha recebido a certificação de conformidade com a WCAG 2.1 nível AA, é possível afirmar com base nos resultados dos testes de validação automática e manual, que a forma como os administradores e professores criam os cursos, recursos e atividades, impacta diretamente na acessibilidade.

Ficou evidenciado pelos resultados dos relatórios gerados pela ferramenta WAVE, que as versões do MOODLE utilizadas pelas UC apresentam diversos problemas de acessibilidade.

As causas de alguns dos problemas não possuem relação com as configurações realizadas pelos administradores e professores, e podem ser considerados como erros de acessibilidade do MOODLE. Por outro lado, os resultados também indicaram não ser uma prioridade a oferta de recursos digitais acessíveis, já que mesmo sendo possível, a maioria dos recursos não estavam em conformidade com os critérios de sucesso do WCAG.

Estes resultados podem ser justificados pela ausência de identificação ou desconhecimento das necessidades e preferências de acessibilidade dos alunos, com relação a forma de exibição e controle dos recursos digitais.

Apesar de não evidenciado nas UC a possibilidade de o aluno identificar em seu perfil as necessidades e preferências de acessibilidade, existe a possibilidade de o administrador do MOODLE incluir questões relacionadas ao tema para que sejam respondidas pelos alunos.

De acordo com as configurações nativas de cada versão, confirmou-se que os professores não possuíam um perfil que permita a instalação ou configuração de novos plugins. Não foi identificado a oferta de plugins de acessibilidade nas UC analisadas.

Com o objetivo de identificar problemas de acessibilidade dos recursos digitais

ofertados nas UC analisadas, recomenda-se a atualização das versões do MOODLE. Deve-se considerar as versões a partir da 3.11, em que o plugin Kit de Ferramentas de Acessibilidade está disponível por padrão.

Com relação ao idioma da plataforma, os professores disponibilizaram aos alunos a possibilidade de escolha entre os idiomas instalados pelos administradores. Apesar de não identificar nas UC textos com diferentes idiomas, deve-se considerar a utilização do plugin FilterCodes. Com este plugin pode-se marcar um texto específico, em um idioma específico, envolvendo o texto em um par de tags. Como resultado, os leitores de ecrã usarão essas informações de localização para aplicar uma pronúncia específica se o texto estiver em um idioma diferente do idioma do restante da página.

6.2. Limitações do estudo e sugestões para trabalho futuro

Uma das principais limitações deste estudo foi não poder realizar as validações utilizando-se de um perfil de administrador. Com este perfil seria possível verificar os plugins instalados, instalar plugins de acessibilidade e analisar o impacto nos recursos digitais disponibilizados pelos professores.

Ter optado por analisar exclusivamente a conformidade dos recursos digitais com relação aos critérios do WCAG pode ter limitado os resultados da pesquisa. Seria importante identificar se as necessidades e preferências de acessibilidade dos alunos eram de conhecimento dos professores e se os recursos digitais são ofertados de forma acessível quando uma necessidade ou preferência é informada.

Futuras pesquisas podem trabalhar na relação entre as especificações das necessidades e preferências do aluno e os recursos digitais. Definindo uma linguagem comum para as necessidades e preferências do usuário e a descrição dos recursos digitais.

Trabalhos futuros podem explorar a utilização do plugin - Kit de Ferramentas de Acessibilidade, disponível por padrão a partir da versão 3.11 do MOODLE. Espera-se que a adoção deste plugin realmente contribua com a resolução dos problemas de acessibilidade, como os encontrados nas UC analisadas.

A instalação e testes dos plugins de acessibilidade identificados durante a pesquisa no repositório oficial do MOODLE também podem ser objetos de análise em pesquisas futuras.

Trabalhos futuros podem explorar ainda a acessibilidade dos recursos digitais ofertados por meio da versão mobile do MOODLE e responder se um recurso digital acessível no MOODLE também está acessível na sua versão mobile. Pode ainda responder a outras questões relacionadas a acessibilidade em dispositivos móveis e a relação com as versões dos sistemas operacionais.

6.3. Considerações finais

Considerando que nem todas as necessidades ou preferências de acessibilidade são facilmente identificáveis ou declaradas pelos alunos e que nem sempre quando identificadas estão disponíveis ou são de conhecimento do professor, a adoção de boas práticas de acessibilidade na oferta de recursos digitais pode minimizar a incompatibilidade entre estas necessidades ou preferências e a experiência de aprendizagem oferecida.

O resultado da revisão sistemática evidenciou como maioritário a utilização da abordagem médica no processo de análise dos recursos digitais, muitas vezes não considerando a amplitude do campo das deficiências, em que as necessidades são frequentemente muito particulares, com pouco ou nenhum espaço para variação.

Com o objetivo de disponibilizar acessibilidade digital e em detrimento da abordagem médica, pode-se entender como vantajoso a utilização da abordagem funcional como uma

referência no processo de desenvolvimento, oferta e análise dos recursos digitais.

Os problemas de acessibilidade dos recursos analisados serviram de referência para a identificação das principais funcionalidades e configurações do MOODLE que podem garantir ou proporcionar a acessibilidade dos recursos digitais.

Com estas informações foi possível desenvolver um conjunto de práticas recomendadas para a oferta de recursos educacionais digitais acessíveis e suportados pelo MOODLE.

Como principal produto desta pesquisa, espera-se que as práticas recomendadas sejam de mais-valia para o desenvolvimento das competências digitais dos professores que utilizam o MOODLE e na promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Referências

- Batanero, C., Otón, S., Alonso, J., & Holvikivi, J. (2014). *Considering student personal needs and preferences and accessible learning objects to adapt MOODLE learning platform*. ISD.
- Berg, H. (2020, Dezembro 17). *Plataformas de ensino a distância falham em acessibilidade*. Web Para Todos. <https://mwpt.com.br/plataformas-de-ensino-a-distancia-falham-em-acessibilidade/>
- Bouchrika, I. (2022, October 4). *51 LMS statistics: 2021/2022 data, trends & predictions*. Research.com. <https://research.com/education/lms-statistics>
- Brasil. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. Cordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. *Ata VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas: CAT/CORDE / SEDH / PR* realizada nos dias 13 e 14 de dezembro de 2007. https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf
- Brown, J. & Mirri, S. (2013, Outubro 10). *E-learning Accessibility*. World Wide Web Consortium (W3C). https://www.w3.org/WAI/RD/wiki/E-learning_Accessibility
- Campêlo, R. A. (2013). *Acessibilidade para portadores de dislexia em um ambiente virtual de aprendizagem móvel* [Master's thesis, Universidade Federal de Pernambuco]. Repositório Digital da UFPE. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12365>
- Carvalho, A. A. A. (2007). *Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS*. Sísifo. Revista de Ciências Da Educação, 03, 23–40. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7142/1/sisifo03PT02.pdf>

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2.*

<https://udlguidelines.cast.org/>

Castro, M. de F. T. de. (2021). *Orientações Curriculares para as TIC no 1o CEB e Competências Digitais dos Professores: Um Estudo Exploratório* [Master's thesis, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional Universidade de Aveiro.

Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm

Dias, A. A. S., Rocha, A. L., Correia, F., Neves, Manuela, & Feliciano, P. (2014). *Carta da Qualidade para o e-Learning em Portugal*. TecMinho. Repositório Panorama e-learning. http://www.panoramaelearning.pt/wp-content/uploads/2014/12/Carta_da_Qualidade_elearning.pdf

Dias, Paulo; FREITAS, Cândido Varela de, org. - "*Challenges'05 : actas do Congresso Internacional sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*, 4, Braga, 2005". [CD-ROM]. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, [2005]. ISBN 972-8746-13-05. p. 229-236.

Escola Nacional de Administração Pública. (2015). *Módulo 2 - web acessível: curso emag contedista*. Repositório ENAP. <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/2706>

Faulkner, S. (2020, August). *HTML5 Accessibility*. <https://html5accessibility.com/>

Feldstein, M. (2018). *Canvas Surpasses Blackboard Learn in US Market Share*. eLiterate. <https://eliterate.us/canvas-surpasses-blackboard-learn-in-us-market-share/>

Fernandes, R. R. (2018). *Um Modelo de Atividades Online para Deficientes Visuais*

[Master's thesis, Universidade Federal de Alagoas]. Repositório Institucional da Ufal.
<https://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/3481>

Fry, A. (2021, Maio 19). *Crie várias maneiras de alcançar todos os alunos - UDL e MOODLE*. MOODLE. <https://MOODLE.com/pt/news/criar-varias-maneiras-de-alcançar-todos-os-alunos-udl-e-MOODLE/>

Goes, C. G. G. (2019). *Acessibilidade em plataforma de educação a distância: Um olhar a partir dos usuários surdos sobre os princípios de acessibilidade na Web* [Doctoral dissertation, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Digital UFRGS.
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/204640>

Henry, S.L., Zahra, S.A. & White, K. (2016, Maio 6). *Accessibility, Usability, and Inclusion*. W3C - Web Accessibility Initiative WAI.
<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-usability-inclusion/>

Inclusive – Inclusão e Cidadania. (2015, Agosto 4). *Novo símbolo da Acessibilidade*.
<https://www.inclusive.org.br/arquivos/28238>

International Organization for Standardization (ISO): *ISO/IEC 24751 Information technology - Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training* (2008, reviewed and then confirmed in 2013).

International Organization for Standardization (ISO): *ISO/IEC 24751 Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 2: "Access for all" personal needs and preferences for digital delivery* (2008, reviewed and then confirmed in 2013).

International Organization for Standardization (ISO): *ISO/IEC 24751 Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 3: "Access for all" digital resource description* (2008).

Kirkpatrick A., Connor J., Campbell A. & Cooper, M. (2018, Junho 5). *Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1*. Recomendação W3C.
<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>

Kulpa, C. C. (2017). *Sistemática para o desenvolvimento de diretrizes no design de interfaces gráficas em tablet PCs voltadas a usuários típicos* [Doctoral dissertation, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Digital UFRGS.
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/163912>

Lucas, M., & Moreira, A. (2018). *DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores*. UA Editora –Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/24983>

Macedo, M. K. B. d. (2009). *Recomendações de acessibilidade e usabilidade para ambientes virtuais de aprendizagem voltados para o usuário idoso*. [Master's thesis, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional UFSC.
<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93284>

Mari, C. M. M. (2011). *Avaliação da acessibilidade e da usabilidade de um modelo de ambiente virtual de aprendizagem para a inclusão de deficientes visuais* [Master's thesis, Universidade Federal de São Carlos]. Repositório Institucional UFSCar.
<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3670>

Minholi, M. R. (2007). *Oferta de disciplinas a distância em Cursos de Pós-graduação Lato-sensu: Estudo de caso da UNIPAR – Universidade Paranaense*. [Master's thesis, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional Universidade Federal do Ceará. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/2967>

Miranda, A. d. S. (2002). *Recomendações de acessibilidade digital em cursos de educação básica a distância via web para portadores de deficiência visual* [Master's thesis, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional UFSC.
<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83460>

MOODLE. (2021, August). *The MOODLE Story*. <https://MOODLE.com/history/>

MOODLE. (2021, November 12). *MOODLE accessibility conformance report*.

https://docs.MOODLE.org/400/en/VPAT#MOODLE_accessibility_conformance_report

Movimento Web para Todos. (2022, Junho 20). *Descomplicando os validadores automáticos de acessibilidade digital*. <https://mwpt.com.br/descomplicando-os-validadores-automaticos-de-acessibilidade-digital/>

Mozilla. (2022, Junho 29). *Acessibility*. MDN Web Docs. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Accessibility>

Organização das Nações Unidas. (1948). ACNUDH | *Declaração Universal dos Direitos Humanos - Português*. <https://www.ohchr.org/en/human-rights/universal-declaration/translations/portuguese?LangID=por>

Organização das Nações Unidas. (2006). *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*.

Organização das Nações Unidas. (2015). 70/1. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*.

Pires, P. (2009). *Uso de uma plataforma LMS num curso profissional de informática* [Master's thesis, Universidade de Lisboa]. Repositório Universidade de Lisboa.
https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5952/1/ULFC095683_tm_Paulo_Pires.pdf

- Sales, M. (2022, Setembro 8). Guia WCAG | Guia de consulta rápida. <https://guia-wcag.com/>
- Santos, C. C., Mattar, J., & Pedro, N. S. G. (2021). *Uso dos quadros de competência digital DigComp e DigCompEdu em educação: revisão de literatura*. Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade, 14(2), 311–327. <https://doi.org/10.14571/brajets.v14.n2.311-327>
- Saretto, T. M. (2016). *Acessibilidade do aluno surdo em ambiente virtual de aprendizagem no ensino superior na percepção do tradutor intérprete de libras* [Master's thesis, Centro Universitário Internacional - Uninter]. Repositório UNINTER. <https://repositorio.uninter.com/handle/1/78>
- Silva, C. d. J. F. d. (2016). *Acessibilidade de pessoas com deficiência visual na educação a distância: Diretrizes para criação de materiais didáticos em ambientes virtuais de aprendizagem libras* [Master's thesis, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações UFRPE. <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7982>
- Siqueira, A. L. F. C. d. (2017). *Acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: Possibilidades para estudantes com deficiência visual* [Master's thesis, Universidade do Oeste Paulista]. Biblioteca Digital de teses e Dissertações Unoeste <http://bdtd.unoeste.br:8080/jspui/handle/jspui/1026>
- Souza, L. C. d. (2015). *Recomendações para cursos on-line em língua portuguesa com foco na integração de alunos surdos* [Doctoral dissertation, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório Institucional da UFMG. <http://hdl.handle.net/1843/MGSS-9XEPEK>

Spellman, J., Allan, J. & Henry, S.L. (2016, May). *User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) Overview*. W3C - Web Accessibility Initiative WAI.

<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/uaag/>

Teixeira Neto, O. M. (2016). *Análise de acessibilidade de ilustrações estáticas em objetos de aprendizagem adequados às diretrizes de Macedo (2010)*. [Master's thesis, Universidade Federal do Paraná]. Biblioteca Digital: Teses & Dissertações.

<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/58027>

Trentin, D. G. [. (2013). *Análise dos caminhos isotrópicos adotados por pessoas com deficiência visual em um curso de Educação a Distância na perspectiva inclusiva* [Master's thesis, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp]. Repositório

Institucional UNESP. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/92254>

Velleman, E. & Zahra, S.A. (2014, Julho 10). *Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology (WCAG-EM) 1.0*. W3C Working Group Note.

<https://www.w3.org/TR/WCAG-EM/>

Verdaguer, J. (2021, May 14). *New Accessibility Checker Starter Toolkit in MOODLE 3.11*.

MOODLE. <https://MOODLE.com/news/new-accessibility-checker-starter-toolkit-in-MOODLE-3-11/>

Vianna, A. B. B. A. (2019). *A acessibilidade e a usabilidade nos ambientes virtuais de aprendizagem e o estudante surdo* [Doctoral dissertation, Universidade Federal de

São Paulo]. Biblioteca Digital da USP. <https://doi.org/10.11606/T.48.2019.tde-16052019-143236>

WebAim (n.d.) *WAVE Web Accessibility Evaluation Tool*. <https://wave.webaim.org/>

Web Key IT (2021, November 8). *Accessibility Accreditation for MOODLE*.

<https://www.webkeyit.com/accessibility-services/accessibility-accreditations/MOODLE/>

W3C. (2021, Dezembro 3). *Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Capítulo São Paulo*
– *Fascículo V – Mantendo o conteúdo acessível*. W3C Brasil.

<https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-V.html>

Anexos

Anexo A: Níveis de progressão para as competências 5.1 e 5.2 do DigCompEdu.

Anexo B: Quadros de conformidade de acessibilidade do MOODLE de acordo com a WCAG 2.1 e WCAG 2.2.

Anexo C: WCAG Color Contrast Checker da imagem de capa da UC1.

Anexo D: Parecer da Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

ANEXO A

Quadro dos níveis de progressão para as competências 5.1 e 5.2 do DigCompEdu

| Nível de progressão | 5.1 – Acessibilidade e inclusão | Declarações de Proficiência | 5.2 - Diferenciação e personalização | Declarações de Proficiência |
|---------------------|--|---|---|--|
| (A1) Recém-chegado | Estar preocupado com a acessibilidade e inclusão | - Receio que o uso de tecnologias digitais no ensino torne ainda mais difícil para os aprendentes já desfavorecidos participarem e acompanharem os outros. | Estar indeciso sobre o potencial das tecnologias digitais para diferenciação e personalização. | - Não sei como as tecnologias digitais me podem ajudar a proporcionar oportunidades de aprendizagem personalizadas. |
| (A2) Explorador | Ter consciência de aspetos de acessibilidade e inclusão | - Compreendo a importância de garantir a todos os aprendentes a igualdade de acesso às tecnologias digitais. - Tenho consciência de que as tecnologias digitais podem dificultar ou melhorar a acessibilidade. | Ter consciência do potencial das tecnologias digitais para diferenciação e personalização. | - Tenho consciência de que as tecnologias digitais podem apoiar a diferenciação e personalização, proporcionando, p. ex., atividades a diferentes níveis e ritmos. |

| Nível de progressão | 5.1 – Acessibilidade e inclusão | Declarações de Proficiência | 5.2 - Diferenciação e personalização | Declarações de Proficiência |
|---------------------|---|--|--|---|
| (B1) Integrador | Abordar a acessibilidade e inclusão. | <ul style="list-style-type: none"> - Compreendo como o acesso à tecnologia digital cria assimetrias e como as condições sociais e econômicas dos aprendentes influenciam a forma como a tecnologia é utilizada. - Garanto a todos os aprendentes o acesso às tecnologias digitais que utilizo. - Tenho consciência de que as tecnologias digitais de compensação podem ser utilizadas para aprendentes que precisam de apoio especial (p. ex., aprendentes com limitações físicas ou mentais, ou com distúrbios de aprendizagem). | Aplicar tecnologias digitais para diferenciação e personalização. | - Seleciono e implemento algumas atividades de aprendizagem, tais como quizzes ou jogos, que permitem aos aprendentes progredir a diferentes ritmos, selecionar diferentes níveis de dificuldade e/ou repetir atividades que anteriormente não tinham resolvido de modo adequado. |

| Nível de progressão | 5.1 – Acessibilidade e inclusão | Declarações de Proficiência | 5.2 - Diferenciação e personalização | Declarações de Proficiência |
|----------------------|--|---|---|--|
| (B2) Especialista | Permitir a acessibilidade e inclusão. | <ul style="list-style-type: none"> - Seleciono estratégias pedagógicas digitais que se adaptam aos contextos digitais dos aprendentes, tais como tempo de utilização limitado ou tipo de equipamento disponível. - Tenho em consideração e dou resposta a potenciais problemas de acessibilidade quando seleciono, modifico ou crio recursos digitais e disponibilizo ferramentas ou abordagens alternativas ou de compensação para aprendentes com necessidades especiais. - Utilizo tecnologias e estratégias digitais, p. ex., tecnologias assistivas para remediar problemas individuais de acessibilidade, tais como deficiências visuais ou auditivas. | Usar estrategicamente uma diversidade de tecnologias digitais para diferenciação e personalização. | <ul style="list-style-type: none"> - Ao formular atividades de aprendizagem e avaliação recorro a uma gama de diferentes tecnologias digitais que adapto e ajusto para ir ao encontro de diferentes necessidades, níveis, ritmos e preferências. - Quando sequencio e implemento atividades de aprendizagem, permito diferentes percursos, níveis e ritmos de aprendizagem e adapto, de forma flexível, as minhas estratégias a circunstâncias ou necessidades mutáveis. |

| Nível de progressão | 5.1 – Acessibilidade e inclusão | Declarações de Proficiência | 5.2 - Diferenciação e personalização | Declarações de Proficiência |
|---------------------|---|--|---|--|
| (C1) Líder | Melhorar a acessibilidade e inclusão. | <ul style="list-style-type: none"> - Seleciono e aplico estratégias pedagógicas digitais que se ajustam aos usos de tecnologia digital dos aprendentes, às suas competências, expectativas, atitudes, concepções errôneas e má utilização. - Aplico princípios de design universal para melhorar a acessibilidade aos recursos e ambientes digitais utilizados no ensino, p. ex., no que diz respeito a tipos de letra, tamanho, cores, língua, layout, estrutura. - Monitorizo e reflito, continuamente, sobre a adequação das medidas implementadas para melhorar a acessibilidade e adapto as minhas estratégias em conformidade. | Implementar aprendizagem diferenciada e personalizada de forma abrangente e crítica. | <ul style="list-style-type: none"> - Formulo, em colaboração com os aprendentes e/ou encarregados de educação, planos de aprendizagem personalizada que permitem a todos os aprendentes seguirem as suas necessidades e preferências de aprendizagem com o auxílio de recursos digitais apropriados. - Reflito sobre quão efetivamente as estratégias de ensino empregues favorecem a diferenciação e personalização e adapto as minhas estratégias de ensino e atividades digitais em conformidade. |
| (C2) Pioneiro | Inovar estratégias de acessibilidade e inclusão. | - Reflito, discuto, reformulo e inovo estratégias para acesso universal e para inclusão na educação digital. | Inovar estratégias para diferenciação e personalização, utilizando tecnologias digitais. | - Reflito, discuto, reformulo e inovo estratégias pedagógicas para personalizar a educação através da utilização de tecnologias digitais. |

Fonte: Adaptado de Lucas & Moreira (2018)

ANEXO B

Quadros de conformidade de acessibilidade do MOODLE de acordo com a WCAG 2.1 e WCAG 2.2

Quadro Nível de conformidade do MOODLE de acordo com os critérios de sucesso do princípio Percetível

| Percetível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| Diretriz 1.1 Alternativas em Texto: Fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, para que possa ser transformado em outras formas de acordo com as necessidades dos usuários, tais como impressão com tamanho de fontes maiores, braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples. | | | |
| 1.1.1 Conteúdo não textual: Qualquer conteúdo "não textual" e relevante para compreensão da informação, deve trazer uma descrição alternativa em texto (visível ou não) para identificar o conteúdo (inclusive captcha, por exemplo). Link para a descrição do critério 1.1.1 | A | Suporta | |
| Diretriz 1.2 Mídias com base em tempo: Fornecer alternativas para mídias baseadas em tempo. | | | |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>1.2.1 Apenas áudio ou apenas vídeo (pré-gravado) Deve ser fornecida uma das seguintes alternativas para o conteúdo apresentado:</p> <p>Apenas áudio: fornecer transcrição descritiva em texto</p> <p>Apenas vídeo: fornecer transcrição descritiva em texto e/ou uma faixa de audiodescrição que pode ser habilitada</p> <p>Link para a descrição do critério 1.2.1</p> | A | Suporta | <p>O MOODLE não possui conteúdo de áudio e vídeo nativamente, mas oferece opções para os criadores de conteúdo enviarem conteúdo de vídeo/áudio com legendas.</p> <p>As transcrições de vídeo/áudio também podem ser fornecidas pelos criadores de conteúdo.</p> <p>ANEXO D – 4.7. Áudio e vídeo - Pág. 84</p> |
| <p>1.2.2 Legendas (pré-gravadas) Qualquer conteúdo pré-gravado que contenha uma faixa de áudio (seja apenas áudio ou vídeo) deve possuir legenda.</p> <p>Link para a descrição do critério 1.2.2</p> | A | Suporta | <p>O MOODLE oferece opções para os criadores de conteúdo anexarem legendas ao conteúdo de áudio e vídeo carregado.</p> <p>ANEXO D – 4.7. Áudio e vídeo - Pág. 84</p> |
| <p>1.2.3 Audiodescrição ou Mídia Alternativa (pré-gravada) Deve ser fornecida uma audiodescrição ou uma transcrição descritiva em texto para todo conteúdo em vídeo pré-gravado.</p> <p>Nota: se for fornecida uma audiodescrição, o critério 1.2.5 (AA) será atendido. Se for fornecida uma transcrição, o critério 1.2.8 (AAA) será atendido.</p> <p>Link para a descrição do critério 1.2.3</p> | A | Não aplicável | <p>Os criadores de conteúdo podem fazer upload de conteúdo de áudio e vídeo com descrições de áudio ou alternativas de mídia.</p> <p>ANEXO D – 4.7. Áudio e vídeo - Pág. 84</p> |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>1.2.4 Legendas (ao vivo) Qualquer conteúdo ao vivo que contenha uma faixa de áudio (seja apenas áudio ou vídeo) deve possuir legenda. Link para a descrição do critério 1.2.4</p> | AA | Não aplicável | O MOODLE não contém mídia sincronizada com conteúdo de áudio ao vivo. |
| <p>1.2.5 Audiodescrição (Pré-gravada) Deve ser fornecida uma audiodescrição para todo conteúdo em vídeo pré-gravado. Nota: ver junto com critério 1.2.7 (AAA). Ao atender este critério, o critério 1.2.3 (A) também será atendido. Link para a descrição do critério 1.2.5</p> | AA | Não aplicável | O MOODLE não possui conteúdo de áudio e vídeo nativamente, mas os criadores de conteúdo podem enviar conteúdo de áudio e vídeo com descrições de áudio ou alternativas de mídia para esse conteúdo. |
| <p>1.2.6 Linguagem de sinais (pré-gravada) Qualquer conteúdo pré-gravado que contenha uma faixa de áudio (seja apenas áudio ou vídeo) deve possuir tradução para língua de sinais (respetiva de seu país de origem). Link para a descrição do critério 1.2.6</p> | AAA | Não aplicável | <p>O MOODLE não possui conteúdo de áudio e vídeo nativamente, mas os criadores de conteúdo podem enviar conteúdo de vídeo pré-gravado com linguagem de sinais.</p> <p>ANEXO D - 5. Janela de Língua de Sinais- Pág. 87</p> |
| <p>1.2.7 Audiodescrição Estendida (Pré-gravada) Se não for possível manter uma faixa de audiodescrição em conjunto com o áudio original do vídeo (exemplo: sobreposição das falas), deve-se fornecer uma alternativa que permita pausar o vídeo, reproduzir a audiodescrição e, em seguida, retomar o vídeo. Nota: ver junto com critério 1.2.5 (AA). Link para a descrição do critério 1.2.7</p> | AAA | Não aplicável | O MOODLE não possui conteúdo de áudio e vídeo nativamente, mas os criadores de conteúdo podem enviar conteúdo multimídia pré-gravado com descrições de áudio estendidas. |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|--|
| <p>1.2.8 Mídia Alternativa (Pré-gravada) Deve ser fornecida uma transcrição descritiva em texto para todo conteúdo em vídeo pré-gravado.</p> <p>Ao atender este critério, o critério 1.2.3 (A) também será atendido. Link para a descrição do critério 1.2.8</p> | AAA | Não aplicável | O MOODLE não possui conteúdo de áudio e vídeo nativamente, mas os criadores de conteúdo podem fornecer alternativas de mídia para seu conteúdo multimídia pré-gravado. |
| <p>1.2.9 Apenas Áudio (Ao Vivo) Qualquer conteúdo em áudio que seja transmitido ao vivo deve possuir uma transcrição descritiva em texto.</p> <p>Dica: a transcrição neste caso é fornecida por estenotipistas devido a uma maior assertividade. Serviços automatizados não atendem ao critério de forma satisfatória. Link para a descrição do critério 1.2.9</p> | AAA | Não aplicável | |
| <p>Diretriz 1.3 Adaptável: Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras (por exemplo um layout simplificado) sem perder informação ou estrutura.</p> | | | |
| <p>1.3.1 Informações e Relações A organização estrutural de uma tela deve ser construída de forma que sua arquitetura de informação faça sentido tanto para quem vê, quanto para quem ouve o conteúdo.</p> <p>Dica: o desafio aqui é proporcionar experiências equivalentes relacionadas aos contextos visuais e auditivos. Link para a descrição do critério 1.3.1</p> | A | Suporta | |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>1.3.2 Sequência com Significado</p> <p>Seja qual for o método de interação, a apresentação das informações na tela sempre deverá ter uma sequência lógica.</p> <p>Dica: conteúdos responsivos não devem impactar o entendimento da informação independentemente do tamanho da tela.</p> <p>Nota: ver junto com critério 2.4.3 Ordem de Foco (A).</p> <p>Link para a descrição do critério 1.3.2</p> | A | Suporta | |
| <p>1.3.3 Características Sensoriais</p> <p>Qualquer tipo de instrução ou direcionamento não deve depender de um formato específico, localização espacial, som ou qualquer outra característica sensorial.</p> <p>Exemplo: evitar expressões como "clique no botão abaixo" ou "clique no botão verde" ou "ao ouvir um bip, selecione uma opção".</p> <p>Link para a descrição do critério 1.3.3</p> | A | Suporta parcialmente | <p>O MOODLE não depende apenas das características sensoriais.</p> <p>No entanto, ele tem tipos de perguntas que exigem que os usuários arrastem e soltem as respostas das perguntas em um questionário.</p> <p>Um aviso de isenção de responsabilidade é fornecido para avisar os criadores de questionários de que os tipos de perguntas de arrastar e soltar não são acessíveis para usuários com deficiência visual.</p> |
| <p>1.3.4 Orientação (WCAG 2.1)</p> <p>Nenhuma funcionalidade deve depender de uma determinada orientação de tela (exemplo: virar o celular na horizontal), a não ser que seja imprescindível para execução da função.</p> <p>Link para a descrição do critério 1.3.4</p> | AA | Suporta | |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>1.3.5 Identificar o Objetivo de Entrada (WCAG 2.1) As pessoas devem ter clareza do que devem preencher em campos de formulários.</p> <p>Dica: em um campo que solicita o preenchimento do e-mail, deve ser claro qual e-mail deve ser preenchido (pessoal? comercial? etc.).</p> <p>Nota: ver junto com critérios 2.4.6 (AA) e 3.3.2 (A).</p> <p>Link para a descrição do critério 1.3.5</p> | AA | Suporta | |
| <p>1.3.6 Identificar o Objetivo (WCAG 2.1) Utilizar elementos facilmente identificáveis em uma interface é um começo, mas não garante que todas as pessoas compreendam as informações. Possibilitar customizações (exemplo: pessoa fechar um anúncio ou conseguir diminuir a quantidade de informações na tela) aumenta a capacidade cognitiva para algumas pessoas (ver critério completo).</p> <p>Link para a descrição do critério 1.3.6</p> | AAA | Suporta | |
| <p>Diretriz 1.4 Discernível: Facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo.</p> | | | |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|--|
| <p>1.4.1 Utilização de Cores</p> <p>Cores não devem ser utilizadas como única maneira de transmitir conteúdo ou distinguir elementos visuais.</p> <p>Dica: uma mensagem de erro em um formulário deve trazer um ícone de alerta, uma mensagem informando como corrigir o erro e uma cor destacando a informação (e não apenas a mudança de cor).</p> <p>Link para a descrição do critério 1.4.1</p> | A | Suporta | <p>O MOODLE utiliza a cor azul para diferenciar o texto que faz parte da descrição de um link, do texto do conteúdo.</p> <p>Como uma boa prática, além da utilização de cor, as descrições dos links poderiam ficar sublinhados de forma permanente e não apenas ao posicionar o cursor do mouse no texto que faz parte da descrição de um link.</p> |
| <p>1.4.2 Controle de Áudio</p> <p>Deve ser fornecida uma forma simples de pausar, deixar mudo ou ajustar o volume para qualquer áudio que toque automaticamente por mais de 3 segundos na interface.</p> <p>Link para a descrição do critério 1.4.2</p> | A | Suporta | <p>O conteúdo de áudio e vídeo enviado pelo usuário não é definido como reprodução automática por padrão, embora os criadores de conteúdo tenham a opção de ativar ou desativar a reprodução automática de conteúdo de áudio e vídeo.</p> |
| <p>1.4.3 Contraste Mínimo</p> <p>Textos devem ter uma relação de contraste entre primeiro e segundo plano de ao menos 4.5:1 (ver critério completo).</p> <p>Nota: caso o tamanho das fontes de textos sejam no mínimo "18pt" ou "14pt bold" a relação de contraste pode ser de 3:1.</p> <p>Link para a descrição do critério 1.4.3</p> | AA | Suporta parcialmente | <p>O MOODLE não depende apenas da cor para transmitir informações visuais.</p> <p>Embora existam alguns problemas conhecidos de contraste de cores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O texto esmaecido em tabelas com linhas listradas tem contraste insuficiente em relação às linhas com fundo cinza. |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|--|
| <p>1.4.4 Redimensionar Texto</p> <p>Ao se aplicar zoom de até 200% na tela, deve ocorrer a responsividade dos textos apresentados de forma que sua leitura e legibilidade continuem adequados sem qualquer quebra na apresentação das informações.</p> <p>Nota: ver junto com critério 1.4.10 (AA). Link para a descrição do critério 1.4.4</p> | AA | Suporta | |
| <p>1.4.5 Imagens de Texto</p> <p>Qualquer trecho na tela que pode ser exibido em formato de texto estilizado (exemplo: uma citação de uma frase de um autor específico ou um título de seção), não deve ser apresentado em formato de imagem, a não ser que possam ser customizados pela pessoa.</p> <p>Nota: ver junto com critério 1.4.9 (AAA). Link para a descrição do critério 1.4.5</p> | AA | Suporta | |
| <p>1.4.6 Contraste (Melhorado)</p> <p>Textos devem ter uma relação de contraste entre primeiro e segundo plano de ao menos 7:1 (ver critério completo).</p> <p>Nota: caso o tamanho das fontes de textos seja no mínimo "18pt" ou "14pt bold" a relação de contraste pode ser de 4.5:1. Link para a descrição do critério 1.4.6</p> | AAA | Suporta. Parcialmente | <p>As cores de texto no MOODLE geralmente têm uma taxa de contraste maior que 7:1 em relação ao plano de fundo.</p> <p>Existem alguns textos com cores que atendem à taxa de contraste mínima de 4,5:1 para WCAG 2.1 Nível AA, mas não atendem ao requisito de contraste de cor aprimorado de 7:1 para WCAG 2.1 Nível AAA.</p> |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>1.4.7 Áudio de fundo baixo ou sem Áudio de fundo</p> <p>Qualquer tipo de som que não seja a voz principal em um áudio ou vídeo, deverá ser baixo, inexistente ou ter um tipo de controle simples que possibilite o seu desligamento</p> <p>Link para a descrição do critério 1.4.7</p> | AAA | Não aplicável | |
| <p>1.4.8 Apresentação Visual</p> <p>Fornecer controles específicos para permitir o controle da apresentação das informações em tela sem comprometer sua legibilidade.</p> <p>Dica: Deve ser possível ajustar cores entre primeiro e segundo plano, manter a largura de parágrafos em até 80 caracteres ou permitir o ajuste de seus espaçamentos.</p> <p>Link para a descrição do critério 1.4.8</p> | AAA | Suporta | |
| <p>1.4.9 Imagens de Texto (sem exceção)</p> <p>Imagens de texto são permitidas apenas nos casos em que essas imagens sejam decorativas e não essenciais para compreensão do conteúdo.</p> <p>Dica: marcas e logotipos são exemplos de exceção à regra.</p> <p>Ao atender este critério, o critério 1.4.5 (AA) também será atendido.</p> <p>Link para a descrição do critério 1.4.9</p> | AAA | Suporta | |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|--|
| <p>1.4.10 Realinhar (WCAG 2.1) Ao se aplicar zoom de até 400% na tela, deve ocorrer a responsividade das informações apresentadas para que não ocorra o scroll horizontal. Os elementos precisam se adaptar a tela a ponto de se evitar o scroll vertical e também horizontal.</p> <p>Nota: ver junto com critério 1.4.5 (AA). Link para a descrição do critério 1.4.10</p> | AA | Suporta | <p>O realinhamento é suportado em todos os navegadores principais, com exceção do Internet Explorer.</p> <p>Com a Microsoft encerrando seu suporte ao Internet Explorer, o MOODLE cessou o suporte a este navegador a partir da versão 3.10 do MOODLE.</p> |
| <p>1.4.11 Contraste Não textual (WCAG 2.1) Componentes de interface (exemplo: botões) e imagens essenciais para o entendimento do conteúdo devem ter uma relação de contraste entre primeiro e segundo plano de ao menos 3:1.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 1.4.3 (AA) e 1.4.6 (AAA). Link para a descrição do critério 1.4.11</p> | AA | Suporta | |
| <p>1.4.12 Espaçamento de Texto (WCAG 2.1) Sempre que as pessoas efetuarem ajustes e redimensionamentos (por conta própria) nos textos de um conteúdo para alguns valores específicos (ver critério completo), não deve ocorrer perda de legibilidade das informações apresentadas.</p> <p>Nota: ver junto com critério 1.4.8 (AAA). Link para a descrição do critério 1.4.12</p> | AA | Suporta | |

| Perceptível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>1.4.13 Conteúdo em foco por mouse ou teclado (WCAG 2.1)</p> <p>Conteúdos adicionais (exemplo: tooltip ou submenu) não devem ser acionados apenas com foco por mouse (mouse over) ou teclado. Caso isso ocorra, certas condições devem ser atendidas (ver critério completo).</p> <p>Link para a descrição do critério 1.4.13</p> | AA | Suporta | |

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de MOODLE (2021); Sales, (2021)

Quadro Nível de conformidade do MOODLE de acordo com os critérios de sucesso do princípio Operável

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>Diretriz 2.1 Acessível por Teclado: Fazer com que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado.</p> | | | |
| <p>2.1.1 Teclado</p> <p>Todas as funcionalidades devem ser acionadas via teclado, a menos que a funcionalidade não possibilite o controle apenas por teclado.</p> <p>Dica: o critério também atende a teclados Bluetooth configurados em aparelhos móveis (ver critério 2.5.6).</p> <p>Nota: ver junto com critérios 2.1.2 (A) e 2.1.3 (AAA).</p> <p>Link para a descrição do critério 2.1.1</p> | A | Suporta | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|--|
| <p>2.1.2 Sem Bloqueio do Teclado Ao se interagir via teclado, a navegação por todos os elementos "clicáveis" deve ocorrer sem que haja bloqueios ou interrupções.</p> <p>Dica: elementos "não clicáveis" são acionados por atalhos específicos no teclado quando o leitor de telas está habilitado. Link para a descrição do critério 2.1.2</p> | A | Suporta | |
| <p>2.1.3 Teclado Sem Exceção Todas as funcionalidades devem ser acionadas via teclado, sem exceção.</p> <p>Nota: ao atender este critério, o critério 2.1.1 (A) também será atendido. Link para a descrição do critério 2.1.3</p> | AAA | Suporta | |
| <p>2.1.4 Atalhos de teclado por caractere (WCAG 2.1) Deve-se evitar a criação de atalhos de teclado utilizando apenas simples caracteres (exemplo: letras ou números) que podem entrar em conflito com atalhos já existentes no sistema. Caso isso ocorra, certas condições devem ser atendidas (ver critério completo). Link para a descrição do critério 2.1.4</p> | A | Suporta | O editor de rich text do MOODLE suporta atalhos de teclado. Esses atalhos só ficam ativos quando o usuário está na área de edição. |
| <p>Diretriz 2.2 Tempo Suficiente: Fornecer aos usuários tempo suficiente para ler e utilizar o conteúdo.</p> | | | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>2.2.1 Ajustável por Temporização. Caso seja definida uma funcionalidade que exija tempo para execução e essa não seja essencial (obrigatória do ponto de vista legal), deve-se incluir também uma opção para o desligar ou uma opção para ampliá-lo.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 2.2.6 (AAA) e 3.2.1 (A). Link para a descrição do critério 2.2.1</p> | A | Suporta | <p>Quando a sessão de um usuário está prestes a expirar, uma caixa de diálogo de aviso é exibida para o usuário, permitindo que ele estenda sua sessão. Não há limite de quantas vezes eles podem estender sua sessão. Por padrão, o diálogo de aviso será exibido 20 minutos antes da sessão expirar. Este critério de sucesso deve ser considerado em conjunto com o Critério de Sucesso 3.2.1, que impõe limites nas alterações de conteúdo ou contexto como resultado da ação do usuário.</p> |
| <p>2.2.2 Colocar em Pausa, Parar, Ocultar. Qualquer elemento na tela que tenha movimento automático ou pisque e que dure mais do que 5 segundos, deve ter um tipo de controle onde a pessoa que o utiliza pode pausar, parar ou ocultar (ver critério completo).</p> <p>Nota: ver junto com critério 2.3.3 Animação de Interações (AAA), que se refere exclusivamente ao acionamento ocasionado por pessoas. Link para a descrição do critério 2.2.2</p> | A | Não avaliado | <p>Este critério não foi avaliado porque o MOODLE não contém conteúdo em movimento, piscando e rolando nativamente. Para obter requisitos relacionados com conteúdo em modo intermitente ou em modo piscando, consulte a Diretriz 2.3.</p> |
| <p>2.2.3 Sem Temporização Nenhuma funcionalidade em tela deve possuir algum tipo de execução mediante o cumprimento em um determinado período.</p> <p>Dica: Eventos em tempo real, são exceções. Link para a descrição do critério 2.2.3</p> | AAA | Suporta | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>2.2.4 Interrupções</p> <p>Qualquer tipo de interrupção (exemplo: alertas de mensagem em um bate-papo) que possa confundir alguém, deve possuir uma opção que permita o seu desligamento ou adiamento, a não ser que envolva uma emergência que preserve a saúde, segurança ou bens da pessoa.</p> <p>Link para a descrição do critério 2.2.4</p> | AAA | Não aplicável | |
| <p>2.2.5 Nova Autenticação</p> <p>Quando uma sessão autenticada expira, qualquer pessoa logada deve ser capaz de continuar sua atividade, sem qualquer perda de dados, ao efetuar uma nova autenticação no ambiente.</p> <p>Link para a descrição do critério 2.2.5</p> | AAA | Suporta parcialmente | |
| <p>2.2.6 Limites de Tempo (WCAG 2.1)</p> <p>Caso haja inatividade (inferior a 20 horas) e essa resulte em perda de dados preenchidos anteriormente, deve-se emitir uma mensagem na tela informando a pessoa de que esses dados serão perdidos.</p> <p>Nota: ver junto com critério 2.2.1 (A).</p> <p>Link para a descrição do critério 2.2.6</p> | AAA | Suporta | |
| <p>Diretriz 2.3 Convulsões e Reações Físicas: Não criar conteúdo de uma forma conhecida por causar convulsões.</p> | | | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>2.3.1 Três Flashes ou Abaixo do Limite Nenhum conteúdo da página deve piscar mais que 3 vezes por segundo, a não ser que os flashes estejam em baixo contraste ou possuam pouco vermelho (ver critério completo).</p> <p>Nota: ver junto com critério 2.3.2 Três Flashes (AAA). Link para a descrição do critério 2.3.1</p> | A | Suporta | |
| <p>2.3.2 Três Flashes Nenhum conteúdo da página deve piscar mais que 3 vezes por segundo, sem exceção (ver critério completo).</p> <p>Ao atender este critério, o critério 2.3.1 Três Flashes ou Abaixo do Limite (A) também será atendido. Link para a descrição do critério 2.3.2</p> | AAA | Não aplicável | |
| <p>2.3.3 Animação de Interações (WCAG 2.1) Qualquer tipo de animação interativa (não essencial) e acionada pela pessoa (exemplo: rolagem com efeito parallax) deve possuir uma forma simples de ser desativada.</p> <p>Nota: ver junto com critério 2.2.2 Colocar em Pausa, Parar, Ocultar (A), que se refere exclusivamente ao acionamento automático. Link para a descrição do critério 2.3.3</p> | AAA | Não aplicável | |
| <p>Diretriz 2.4 Navegável: Fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.</p> | | | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---|
| <p>2.4.1 Ignorar Blocos Deve ser fornecido um tipo de controle para que as pessoas possam ignorar determinados conteúdos repetitivos (exemplo: um menu de navegação).</p> <p>Dica: trata-se de um critério exclusivo para pessoas que usam teclado.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 1.3.1 (A), 2.4.2 (A) e 2.4.10 (AAA).</p> <p>Link para a descrição do critério 2.4.1</p> | A | Suporta | <p>Os links de salto são suportados em todos os navegadores principais, com exceção do Internet Explorer.</p> <p>Com a Microsoft encerrando seu suporte ao Internet Explorer, o MOODLE cessou o suporte a este navegador a partir da versão 3.10. (Ignorar índice / Ir para o conteúdo principal)</p> |
| <p>2.4.2 Página com Título Todas as telas devem ter um título principal e que descreva claramente a sua finalidade.</p> <p>Link para a descrição do critério 2.4.2</p> | A | Suporta | |
| <p>2.4.3 Ordem de Foco A interação por elementos focáveis na tela sempre deverá ser sequencial e lógica de acordo com o conteúdo apresentado.</p> <p>Nota: ver junto com critério 1.3.2 Sequência com Significado (A).</p> <p>Link para a descrição do critério 2.4.3</p> | A | Suporta | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>2.4.4 Finalidade do Link (Contexto) A finalidade de um link deve ser determinada a partir do texto do próprio link ou a partir do contexto no entorno deste link.</p> <p>Dica: o critério também é aplicável em botões ou ícones clicáveis.</p> <p>Nota: ver junto com critério 2.4.9 (AAA). Link para a descrição do critério 2.4.4</p> | A | Suporta | <p>Este critério está relacionado com a identificação da finalidade do link.</p> <p>Como uma boa prática, além da utilização de cor, as descrições dos links poderiam ficar sublinhados de forma permanente e não apenas ao posicionar o cursor do mouse no texto que faz parte da descrição de um link.</p> |
| <p>2.4.5 Várias Formas As pessoas sempre deverão ter mais do que uma opção para encontrar um determinado conteúdo.</p> <p>Exemplo: um mesmo conteúdo pode ser acessado por um menu de navegação ou também através de um campo de busca.</p> <p>Link para a descrição do critério 2.4.5</p> | AA | Suporta | |
| <p>2.4.6 Cabeçalhos e Rótulos Todos os títulos (diferentes níveis) e rótulos (campos de formulários) devem descrever claramente a finalidade dos conteúdos ou agrupamentos nos elementos da tela, sem que haja ambiguidade em seu entendimento.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 1.3.1 (A), 1.3.5 (AA), 2.4.2 (A), 2.5.3 (A), 3.3.2 (A) e 4.1.2 (A). Link para a descrição do critério 2.4.6</p> | AA | Suporta | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>2.4.7 Foco Visível</p> <p>Ao se interagir por teclado, qualquer pessoa deve conseguir identificar qual é a sua localização espacial na tela através de um foco (visível) identificador de sua localização.</p> <p>Nota: este critério foi promovido ao nível (A). Utilizar em conjunto com critérios 2.4.11 (AA) e 2.4.12 (AAA).</p> <p>Link para a descrição do critério 2.4.7</p> | AA | Suporta | |
| <p>2.4.8 Localização</p> <p>Qualquer pessoa deve conseguir se localizar ou se orientar facilmente em qualquer parte da tela ou em um conjunto de telas.</p> <p>Exemplo: a aplicação de um "breadcrumb" atende a este critério.</p> <p>Link para a descrição do critério 2.4.8</p> | AAA | Suporta | Este critério é suportado por meio da trilha de navegação (Breadcrumb) disponível no MOODLE. |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---|
| <p>2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link) A finalidade de um link deve ser determinada a partir do texto do próprio link.</p> <p>Dica: o critério também é aplicável em botões ou ícones clicáveis.</p> <p>Nota: ver junto com critério 2.4.4 Finalidade do Link (Contexto) A. Link para a descrição do critério 2.4.9</p> | AAA | Suporta parcialmente | <p>A maioria dos links são identificáveis exclusivamente pelo texto do link. No entanto, algumas áreas conhecidas em que a finalidade do link não pode ser determinada apenas pelo texto do link são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar, excluir, responder links em uma lista de postagens em uma discussão do fórum • Os links de letras para filtrar uma lista de usuários por nome ou sobrenome não fazem sentido fora de contexto. <p>Como uma boa prática, além da utilização de cor, as descrições dos links poderiam ficar sublinhados de forma permanente e não apenas ao posicionar o cursor do mouse no texto que faz parte da descrição de um link.</p> |
| <p>2.4.10 Cabeçalhos da Sessão Sempre que o conteúdo da tela for dividido em sessões, todas devem possuir títulos claros, com níveis de hierarquia bem definidos, facilitando a identificação das áreas.</p> <p>Nota: ver junto com critério 4.1.2 (A), que se refere exclusivamente a semântica do código. Link para a descrição do critério 2.4.10</p> | AAA | Suporta | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>2.4.11 Aparência do Foco (mínimo) (WCAG 2.2) Quando o foco visível for exibido, ele deverá possuir 1 pixel de área, será preciso ter um espaçamento mínimo entre o conteúdo e o relacionamento de contraste com áreas adjacentes precisa ser suficiente (ver critério completo).</p> <p>Ao atender este critério, o critério 2.4.7 também será atendido. Link para a descrição do critério 2.4.11</p> | AA | | |
| <p>2.4.12 Aparência do Foco (melhorado) (WCAG 2.2) Quando o foco visível for exibido, ele deverá possuir 2 pixels de área, ter o seu contraste melhorado e uma cor sólida (ver critério completo).</p> <p>Ao atender este critério, os critérios 2.4.7 e 2.4.11 também serão atendidos. Link para a descrição do critério 2.4.12</p> | AAA | | |
| <p>2.4.13 Pontos de Referências Fixos (WCAG 2.2) Sempre que houver uma referência a um documento externo (exemplo: PDF, ePub, etc.), deve-se permitir que a pessoa encontre facilmente a respectiva página referenciada através de marcações específicas (ver critério completo). Link para a descrição do critério 2.4.13</p> | A | | |
| <p>Diretriz 2.5 Modalidades de Entrada: Torne mais fácil para os usuários operar a funcionalidade por meio de várias entradas além do teclado.</p> | | | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>2.5.1 Gestos de Acionamento (WCAG 2.1) Toda funcionalidade que exige um caminho tátil para ser acionada (exemplo: arrastar com o dedo em uma tela de toque) precisa também de um método alternativo que facilite a interação por quem não consegue efetuar o gesto (ver critério completo). Link para a descrição do critério 2.5.1</p> | A | Suporta | |
| <p>2.5.2 Cancelamento de Acionamento (WCAG 2.1) É possível que haja clique ou toque acidental em um determinado componente e caso a pessoa perceba isso (antes de soltar o botão clicado ou tocado), ela deve ter uma forma de cancelar o acionamento acidental.</p> <p>Nota: é altamente recomendado a leitura completa do critério. Link para a descrição do critério 2.5.2</p> | A | Suporta | |
| <p>2.5.3 Rótulo em Nome Acessível (WCAG 2.1) Rótulos em botões, ícones acionáveis ou qualquer controle interativo, devem ter uma descrição significativa tanto para quem vê, quanto para quem apenas ouve a informação.</p> <p>Exemplo: em um botão, cujo rótulo visível seja "compre já", sua forma audível pode ser similar a "compre já o produto XYZ". Link para a descrição do critério 2.5.3</p> | A | Suporta | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>2.5.4 Atuação em Movimento (WCAG 2.1) Caso haja uma funcionalidade que exija a movimentação do aparelho (exemplo: “agitar para desfazer”) deve-se oferecer uma forma que possibilite o seu desligamento para evitar acionamento acidental. Caso essa função seja essencial, deve-se oferecer uma alternativa de acionamento. Link para a descrição do critério 2.5.4</p> | A | Não aplicável | O MOODLE não possui recursos integrados que oferecem funcionalidades operadas por dispositivo ou movimento do usuário. |
| <p>2.5.5 Tamanho da Área Clicável (WCAG 2.1) O tamanho das áreas acionáveis por clique ou toque devem possuir no mínimo 44x44 pixels de espaçamento, a não ser quando essa área esteja em uma frase localizada em um bloco de texto. Nota: ver junto com critério 2.5.8 (AA). Link para a descrição do critério 2.5.5</p> | AAA | Suporta parcialmente | Os ícones de botão não têm o tamanho de destino recomendado de pelo menos 44 x 44 pixels. |
| <p>2.5.6 Mecanismos de Entrada Simultâneos (WCAG 2.1) As funcionalidades nativas em um dispositivo móvel e com interface de toque não devem ser comprometidas quando a pessoa acopla um periférico não nativo (exemplo: um teclado ou mouse Bluetooth). As funcionalidades devem ser passíveis de serem utilizadas mesmo neste cenário. Link para a descrição do critério 2.5.6</p> | AAA | Suporta | |

| Operável | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| 2.5.7 - Movimentos de arrastar (WCAG 2.2) Toda funcionalidade que dependa de um movimento de arrastar (drag and drop) também deve receber um método alternativo de uso para que a operação seja efetuada também através de acionamento via clique ou toque. Link para a descrição do critério 2.5.7 | AA | | |
| 2.5.8 - Tamanho da área acionável (mínimo) (WCAG 2.2) O tamanho das áreas acionáveis por clique ou toque devem possuir no mínimo 24x24 pixels de espaçamento. A área pode ser menor em alguns casos, como quando ela esteja em uma frase localizada em um bloco de texto ou quando há espaçamento de no mínimo 24px para áreas acionáveis adjacentes. Nota: ver junto com critério 2.5.5 (AAA). Link para a descrição do critério 2.5.8 | AA | | |

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de MOODLE (2021); Sales, (2021)

Quadro Nível de conformidade do MOODLE de acordo com os critérios de sucesso do princípio Compreensível

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| Diretriz 3.1 legível: Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível. | | | |

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|--|
| <p>3.1.1 Idioma da página Declarar adequadamente o idioma da tela faz com que leitores de telas utilizem uma entonação correta para citar conteúdos.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 3.1.2 (AA) e 3.1.6 (AAA). Link para a descrição do critério 3.1.1</p> | A | Suporta | |
| <p>3.1.2 Idioma das Partes O idioma de uma determinada palavra ou frase contendo idioma diferente do original da tela, deve ser definido e corretamente identificado para que também ocorra uma correta entonação e pronúncia adequada via leitores de tela.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 3.1.1 (A) e 3.1.6 (AAA). Link para a descrição do critério 3.1.2</p> | AA | Não avaliado | <p>- Apesar de acreditado pela consultoria externa como em conformidade com a WCAG 2.1 nível AA, o critério de sucesso 3.1.2 consta como não avaliado.</p> <p>- Deve-se considerar a utilização do plugin FilterCodes. Com este plugin pode-se marcar um texto específico, em um idioma específico, envolvendo o texto em um par de tags. Como resultado, os leitores de ecrã usarão essas informações de localização para aplicar uma pronúncia específica se o texto estiver em um idioma diferente do idioma do restante da página.</p> |
| <p>3.1.3 Palavras incomuns O uso de gírias, jargões, metáforas e figuras de linguagem pode ser um empecilho para a compreensão da informação, nesse sentido deve-se fornecer uma forma de tradução ou explicação da informação (exemplo: link para aceder um glossário). Link para a descrição do critério 3.1.3</p> | AAA | Não avaliado | <p>Apesar deste critério não ter sido avaliado pela consultoria contratada pelo MOODLE, é possível disponibilizar aos alunos um glossário como uma atividade ou como um recurso da UC.</p> |

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|--|
| <p>3.1.4 Abreviações</p> <p>Nem sempre uma abreviação ou um acrônimo é compreensível por todas as pessoas, nesse sentido deve-se fornecer uma forma de identificação de seu significado real (exemplo: link para aceder uma tabela de "de-para").</p> <p>Link para a descrição do critério 3.1.4</p> | AAA | Suporta parcialmente | <p>As abreviações nas cadeias de linguagem do MOODLE, como KB, MB, PDF, DOC, etc., não são incluídas nas tags <abbr> nem vinculadas automaticamente a uma definição de dicionário. No entanto, existe um mecanismo que pode permitir a vinculação automática de conteúdo gerado pelo usuário a um glossário.</p> |
| <p>3.1.5 Nível de leitura</p> <p>Caso um determinado conteúdo seja tão complexo a ponto de uma pessoa com ensino fundamental completo* não ser capaz de entendê-lo, será necessário à sua revisão ou a utilização de conteúdo complementar que facilite a sua compreensão.</p> <p>Nota: *baseado em níveis internacionais (UNESCO)</p> <p>Link para a descrição do critério 3.1.5</p> | AAA | Suporta | <p>As cadeias de linguagem do MOODLE em sua interface de usuário visam ser descritivas e concisas.</p> <p>Ele também possui vários pacotes de idiomas que podem ser baixados e instalados para sites que têm filhos como usuários principais.</p> <p>Um conteúdo suplementar, ou uma versão que não exija uma capacidade de leitura mais avançada do que o nível de educação secundário inferior (equivalente no Brasil aos últimos anos do ensino fundamental) está disponível.</p> |
| <p>3.1.6 Pronúncia</p> <p>Palavras regionais específicas e nomes próprios costumam ter pronúncias também específicas. Deve ser fornecida uma forma de possibilitar a correta compreensão da pronúncia em alguns casos.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 3.1.1 (A) e 3.1.2 (AA).</p> <p>Link para a descrição do critério 3.1.6</p> | AAA | Não avaliado | |
| Diretriz 3.2 previsível: Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de modo previsível. | | | |

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>3.2.1 Em foco Nenhuma mudança contextual que possa desorientar alguém, deve ocorrer a partir do foco em qualquer elemento na interface (exemplo: abertura de uma janela modal), sem que ocorra uma confirmação direta (exemplo: um botão de confirmação).</p> <p>Nota: ver junto com critérios 3.2.2 (A) e 3.2.5 (AAA). Link para a descrição do critério 3.2.1</p> | A | Suporta | |
| <p>3.2.2 Em entrada Nenhuma mudança contextual que possa desorientar alguém, deve ocorrer quando houver uma interação em um campo de entrada de dados (exemplo: elementos de formulários), sem que ocorra uma confirmação direta (exemplo: um botão de confirmação).</p> <p>Nota: ver junto com critérios 3.2.1 (A) e 3.2.5 (AAA). Link para a descrição do critério 3.2.2</p> | A | Suporta | |
| <p>3.2.3 Navegação consistente Deve-se manter a consistência com relação ao formato de apresentação, interação e localização na tela, sempre que elementos iguais (exemplo: um campo de busca) forem exibidos em diferentes telas que fazem parte de uma mesma aplicação (site ou app).</p> <p>Nota: ver junto com critério 3.2.4 (AA). Link para a descrição do critério 3.2.3</p> | AA | Suporta | |

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>3.2.4 Identificação Consistente Deve-se manter a consistência com relação a diferentes formatos de elementos, mas que possuem uma mesma funcionalidade (exemplo: um ícone e um botão para fazer download de algo), aumentando a capacidade cognitiva para algumas pessoas.</p> <p>Nota: ver junto com critério 3.2.3 (AA) Link para a descrição do critério 3.2.4</p> | AA | Suporta | |
| <p>3.2.5 Alteração mediante solicitação Qualquer mudança de contexto que possa desorientar as pessoas, deve ocorrer apenas quando solicitada pela pessoa que está utilizando (exemplo: um botão para confirmar uma ação).</p> <p>Ao atender este critério, os critérios 3.2.1 e 3.2.2 também serão atendidos. Link para a descrição do critério 3.2.5</p> | AAA | Suporta | |
| <p>3.2.6 – Ajuda consistente (WCAG 2.2) Se algumas opções de ajuda forem fornecidas em uma tela (exemplo: Dados de contato humano ou um sistema automatizado), este mesmo formato deverá ser igual em todas as outras telas que a ajuda for fornecida.</p> <p>Nota: ver junto com critério 3.3.5 (AAA), que se refere exclusivamente a uma ajuda contextualizada em texto. Link para a descrição do critério 3.2.6</p> | A | | |

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---------------------------|
| Diretriz 3.3 Assistência de entrada: Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros. | | | |
| <p>3.3.1 Identificação de Erro</p> <p>Sempre que uma mensagem de erro for exibida, ela deve identificar claramente qual é o elemento que gerou o erro de forma visual e audível (exemplo: mudança de cor no elemento + um ícone de alerta + uma mensagem em texto).</p> <p>Nota: ver junto com critério 3.3.3 (AA). Link para a descrição do critério 3.3.1</p> | A | Suporta | |
| <p>3.3.2 Rótulos e instruções</p> <p>Todos os rótulos devem descrever claramente e sem ambiguidades a finalidade dos campos de formulário.</p> <p>Dica: incluir instruções e dicas de preenchimento dos campos, sempre que possível.</p> <p>Nota: ver junto com critérios 1.3.1 (A), 1.3.5 (AA), 2.4.6 (A), 2.5.3 (A), 3.3.5 (AAA) e 4.1.2 (A). Link para a descrição do critério 3.3.2</p> | A | Suporta | |
| <p>3.3.3 Sugestão de erro</p> <p>Sempre que uma mensagem de erro for exibida, ela deve também dar dicas de como resolver o erro (não basta apenas indicar que ocorreu um erro).</p> <p>Nota: ver junto com critério 3.3.1 (A). Link para a descrição do critério 3.3.3</p> | AA | Suporta | |

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|---|
| <p>3.3.4 Prevenção de erros (legal, financeiro, dados) Deve ser fornecida uma forma de confirmação de dados ou a possibilidade de cancelamento do envio, sempre que campos de formulários exigirem o preenchimento de dados que envolvam responsabilidade jurídica, financeira ou contenham dados sensíveis.</p> <p>Nota: ver junto com critério 3.3.6 (AAA). Link para a descrição do critério 3.3.4</p> | AA | Não aplicável | |
| <p>3.3.5 Ajuda Deve ser fornecida uma forma simples de se obter ajuda "contextualizada" com a informação que é apresentada na tela.</p> <p>Exemplo: um tooltip informativo ou um quadro com informações adicionais. Nota: ver junto com critérios 3.2.6 (A) e 3.3.2 (A). Link para a descrição do critério 3.3.5</p> | AAA | Suporta parcialmente | A ajuda contextual é fornecida para elementos de entrada em formulários em que o rótulo pode não ser suficiente para explicar a finalidade do elemento de entrada. |
| <p>3.3.6 Prevenção de erros (todos) Deve ser fornecida uma forma de confirmação de dados ou a possibilidade de cancelamento do envio, sempre que campos de formulários exigirem o preenchimento de dados (qualquer tipo de dado).</p> <p>Nota: ver junto com critério 3.3.4 (AA). Link para a descrição do critério 3.3.6</p> | AAA | Suporta | Mecanismos de validação de formulários são fornecidos para permitir que os usuários corrijam suas entradas ao preencher um formulário. Diálogos ou páginas de confirmação também estão presentes para evitar que os usuários realizem acidentalmente uma ação irreversível (por exemplo, exclusão de dados etc.). |

| Compreensível | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|---|-------|---------------------------------|--|
| <p>3.3.7 Autenticação Acessível (WCAG 2.2) Funcionalidades que facilitam a digitação de senhas em campos de login (exemplo: possibilidade de copiar e colar) não devem ser removidas sem que haja uma justificativa coerente para a sua remoção.</p> <p>Nota: é altamente recomendado a leitura completa do critério. Link para a descrição do critério 3.3.7</p> | AA | Suporta | Após testes de autenticação, este critério de sucesso candidato a recomendação do WCAG 2.2 foi considerado suportado pela versão 3.10 do MOODLE. |
| <p>3.3.8 Autenticação acessível (sem exceção) (WCAG 2.2) O critério 3.3.7 permite algumas exceções. Neste caso, não há exceções.</p> <p>Nota: é altamente recomendado a leitura completa do critério.</p> <p>Ao atender este critério, o critério 3.3.7 (AA) também será atendido. Link para a descrição do critério 3.3.8</p> | AAA | | |
| <p>3.3.9 Entrada Redundante (WCAG 2.2) Durante o preenchimento de um formulário dividido em etapas, qualquer dado inserido deve ser solicitado apenas uma vez durante o processo, a não ser que seja essencial (exemplo: reinserção de senha para confirmação).</p> <p>Nota: é altamente recomendado a leitura completa do critério. Link para a descrição do critério 3.3.9</p> | A | | |

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de MOODLE (2021); Sales, (2021)

Quadro Nível de conformidade do MOODLE de acordo com os critérios de sucesso do princípio Robusto

| Robusto | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---------------------------|
| Diretriz 4.1 Compatível: Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas. | | | |
| <p>4.1.1 Análise (código) Deve ser fornecido código semanticamente correto e sem erros significativos.</p> <p>Nota para DEV: este critério refere-se exclusivamente a qualidade do código de linguagens de marcação, no entanto é possível fazer uma analogia direta com linguagens de programação.</p> <p>Link para a descrição do critério 4.1.1</p> | A | | |
| <p>4.1.2 Nome, Função, Valor Toda tecnologia assistiva faz uso das propriedades de nome, função e valor para identificar adequadamente os elementos padronizados do HTML. Qualquer componente customizado deve trazer também essas marcações de forma adequada.</p> <p>Nota para DEV: técnicas de WAI-ARIA são bem aproveitadas neste critério.</p> <p>Link para a descrição do critério 4.1.2</p> | A | | |

| Robusto | Nível | Nível de conformidade do MOODLE | Observações e explicações |
|--|-------|---------------------------------|---------------------------|
| <p>4.1.3 Mensagens de Status (WCAG 2.1) Qualquer tipo de mensagem que é resultado de uma ação ou que informa o andamento de um processo e que seja relevante para a pessoa, deve ser transmitida sem que ocorra uma mudança de contexto (foco) na tela.</p> <p>Nota: é altamente recomendado a leitura completa do critério para identificar exemplos e casos de uso.</p> <p>Link para a descrição do critério 4.1.3</p> | AA | | |

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de MOODLE (2021); Sales, (2021)

ANEXO C

WCAG Color Contrast Checker da imagem de capa da UC1



WCAG Color Contrast Checker
Version 1.0.5 - Acart Communications Inc.

Color Contrast Samples



Foreground

#E2ECF5
RGB(226,236,245)

Background

#84B2D1
RGB(132,178,209)

Ratio

1.89

ANEXO D

Parecer da Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.



INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE LISBOA COMISSÃO DE ÉTICA

PARECER

A Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, tendo procedido à análise dos elementos relativos ao projeto de investigação do estudante do curso de Mestrado em Educação, especialidade Educação e Tecnologias Digitais, Fernando Barreira da Silva, intitulado “Acessibilidade WEB em sistemas de gestão da aprendizagem utilizados na modalidade de Ensino Superior a Distância”, considera que os princípios éticos, bem como as orientações éticas para a investigação, expressos na Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, são respeitados.

IEUL, 21 de setembro de 2022,

A Vice- Presidente,

Assinado por: **MARIA LEONOR DE ALMEIDA
DOMINGUES DOS SANTOS**
Num. de Identificação: BI003107582
Data: 2022.09.22 10:02:25+01'00'



(Prof.^a Doutora Leonor Santos)

