

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Acessibilidade em Ambientes Virtuais de
Aprendizagem:
Um Estudo da Plataforma Moodle na UFJF**

Sheila Beatriz Santiago

JUIZ DE FORA
JUNHO, 2015

Acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Um Estudo da Plataforma Moodle na UFJF

SHEILA BEATRIZ SANTIAGO

Universidade Federal de Juiz de Fora
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

Orientador: Liamara Scortegagna

JUIZ DE FORA

JUNHO, 2015

ACESSIBILIDADE EM AMBIENTES VIRTUAIS DE
APRENDIZAGEM:

Um Estudo da Plataforma Moodle na UFJF

Sheila Beatriz Santiago

MONOGRAFIA SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS
EXATAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, COMO PARTE INTE-
GRANTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

Aprovada por:

Liamara Scortegagna
Doutora

Eduardo Barrére
Doutor

Stênio Sã Rosário Furtado Soares
Doutor

JUIZ DE FORA
24 DE JUNHO, 2015

À minha mãe, irmãos, familiares e amigos.

Resumo

Este trabalho apresenta um estudo de acessibilidade, com base nas normas do *World Wide Web Consortium* (W3C), do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Através das disciplinas oferecidas pelo Projeto de Universalização da Informática (PUI), na modalidade à distância, a pesquisa busca identificar os recursos oferecidos (e não oferecidos) pela Plataforma Moodle, analisando a interface sob a ótica da acessibilidade, visando uma maior interatividade dos usuários com a plataforma, e a inclusão de pessoas com deficiência visual e auditiva. Os resultados da análise (teste) de acessibilidade apontam que, apesar da Plataforma Moodle, da UFJF, apresentar alguns recursos em conformidade com as *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.0, do W3C, há a existência de barreiras (limitações) no ambiente virtual, que comprometem a navegabilidade, tornando-o inacessível em alguns momentos, principalmente para aqueles indivíduos que possuem algum tipo de deficiência visual ou auditiva. Através da análise foi possível identificar algumas limitações do ambiente virtual, que demandam atenção especial com relação à acessibilidade, e apresentar alternativas, com base nos padrões propostos pelo W3C, que auxiliem os professores/tutores e a equipe técnica responsável pela plataforma, na superação dessas fragilidades.

Palavras-chave: Acessibilidade, Ambiente Virtual de Aprendizagem, Educação a Distância, Moodle, Deficiência Visual e Auditiva.

Abstract

This paper presents a study of accessibility, based on the standards of the World Wide Web Consortium (W3C), of the Virtual Learning Environment (VLE) used by the Federal University of Juiz de Fora (UFJF). Through the disciplines offered by the Universalization Project of Informatics (UPI), in distance modality, the research seeks to identify the features offered (and not offered) by the Moodle Platform, analyzing interface from the perspective of accessibility, aiming at greater interactivity of users with the platform and the inclusion of people with visual and hearing impairment. The results of analysis (test) of accessibility show that, despite the Moodle platform, from UFJF, present some features in accordance with the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, from W3C, there's the existence of barriers (limitations) in the virtual environment which harm the navigability, making it inaccessible at times, especially for those individuals that have some visual or hearing impairment. Through the analysis was possible to identify some limitations of the virtual environment, which require special attention with regard to accessibility, and present alternatives, based on the standards proposed by the W3C, that help teachers/tutors and the technical team responsible for the platform to overcome these weaknesses.

Keywords: Accessibility, Virtual Learning Environment, Distance Learning, Moodle, Visual and Hearing Impairments.

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão deste trabalho:

A Deus pela força, proteção e calma, concedidas ao longo dessa caminhada.

À minha mãe, Luiza Elena, pela compreensão, carinho e suporte, durante todos esses anos. Somente nós conhecemos as nossas dificuldades... Obrigada por permitir que eu seguisse em frente.

Ao meu irmão, Raphael, pelo incentivo constante e pela companhia, durante as noites que passei em claro.

À minha avó, Geralda, pelas palavras de carinho, que renovaram as minhas forças.

À minha irmã, Stela, e todos os meus familiares, pelo apoio.

À minha orientadora, Professora Liamara Scortegagna, pelos ensinamentos, pela amizade e, principalmente, pela paciência.

Ao coordenador do curso, Professor Jairo Souza, pelos conselhos, pelo apoio e, acima de tudo, pela compreensão.

Aos professores do Departamento de Ciência da Computação, pelos ensinamentos.

Aos funcionários do curso que, durante esses anos, contribuíram de alguma forma para o meu enriquecimento pessoal e profissional.

Aos colegas de curso, pelos momentos (de angústia e alegria) compartilhados ao longo dessa caminhada.

E aos amigos de perto e de longe que, com suas palavras de carinho e incentivo, me impulsionaram em busca dos meus objetivos.

Muito obrigada!!!

“Desistir...

*Eu já pensei seriamente nisso, mas nunca
me levei realmente a sério;*

*É que tem mais chã nos meus olhos, do
que cansaço nas minhas pernas;*

*Mais esperança nos meus passos, do que
tristeza nos meus ombros;*

*Mais estrada no meu coração, do que medo
na minha cabeça.”*

Cora Coralina

Sumário

Lista de Figuras	8
Lista de Tabelas	9
Lista de Abreviações	10
1 Introdução	11
1.1 Justificativa	13
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 Metodologia	15
1.4 Estrutura do Trabalho	16
2 Fundamentação Teórica	17
2.1 Educação a Distância	17
2.1.1 Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação a Distância .	18
2.1.2 Educação a Distância e Acessibilidade	20
2.2 Acessibilidade	20
2.2.1 Acessibilidade Digital	21
2.2.2 Acessibilidade Web	22
2.2.3 Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web	24
2.2.3.1 Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web 1.0	25
2.2.3.2 Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web 2.0	27
2.3 Tecnologias Assistivas	29
2.3.1 Acesso à Web, Barreiras de Acessibilidade e Tecnologias Assistivas .	30
2.3.1.1 Deficiência Visual	31
2.3.1.2 Deficiência Auditiva	33
2.4 Ambiente Virtual de Aprendizagem	34
2.4.1 Funcionalidades dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem	36
2.4.2 Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem	37
2.4.3 Moodle	38
2.4.3.1 Ferramentas do Moodle	41
2.4.4 Acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem	44
2.4.4.1 Eduquito – Um Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo	45
2.4.4.2 Acessibilidade no Moodle	48
3 Apresentação e Análise dos Dados	51
3.1 O Moodle da UFJF	51
3.1.1 Acessando a Plataforma Moodle da UFJF	53
3.1.2 Acessando as Disciplinas	55
3.2 Disciplinas do Projeto de Universalização da Informática	57
3.3 Análise de Acessibilidade do AVA Moodle da UFJF – Disciplinas do PUI .	59
3.4 Apresentação dos Resultados e Proposta de Padrões	60

4	Conclusão	79
4.1	Trabalhos Futuros	82
	Referências Bibliográficas	83
A	ANEXO I	88
A.1	Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0	88
B	APÊNDICE A	109
B.1	CHECKLIST – WCAG 2.0	109

Lista de Figuras

2.1	Diretrizes WCAG 1.0	27
2.2	Camadas de Orientação das WCAG 2.0	29
2.3	Rede Conceitual do AVA Moodle	40
2.4	Página inicial de uma disciplina – Moodle	44
2.5	Interface do AVA Eduquito	46
2.6	Barra de Acessibilidade do Eduquito	47
2.7	Página inicial do AVA Eduquito	48
2.8	Bloco de Acessibilidade – Moodle	49
2.9	Barra de ferramentas ATbar	49
3.1	Página de Autenticação – Acesso ao Moodle	53
3.2	Menu Principal – SIGA/UFJF	54
3.3	Página inicial da Plataforma Moodle	55
3.4	Tela inicial de uma disciplina – Plataforma Moodle	56
3.5	Página inicial da disciplina Editoração Eletrônica de Documentos	57
3.6	Página inicial da disciplina Planilhas Eletrônicas	57
3.7	Página inicial da disciplina Banco de Dados	58
3.8	Página inicial da disciplina Gestão de Projetos	58
3.9	Imagem inacessível – Campus UFJF	65
3.10	Vídeo pré-gravado	67
3.11	Bloco de Acessibilidade	69
3.12	Página com contraste ineficiente	69
3.13	Mecanismo para ignorar Blocos de Conteúdo	72
3.14	Links identificados através do texto	72
3.15	Localização do usuário na página	72
3.16	Foco do teclado perceptível	73
3.17	Link para o conteúdo principal	73
3.18	Idioma principal identificado no atributo lang	74
3.19	Idioma diferente do da página principal	74
3.20	Dicionário – ATBar	75
3.21	Ajudas disponibilizadas em PDF	76
3.22	Ajuda – Dicas de navegação em vídeo	76
3.23	Instruções para entrada de dados	77
3.24	Erro de autenticação identificado	77

Lista de Tabelas

3.1	CHECKLIST – WCAG 2.0	61
-----	--------------------------------	----

Lista de Abreviações

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
EAD	Educação a Distância
eMAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
FAQ	<i>Frequently Asked Questions</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IES	Instituições de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LMS	<i>Learning Management Systems</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
LIBRAS	Linguagem Brasileira de Sinais
PUI	Projeto de Universalização da Informática
SEDH	Secretaria Especial dos Direitos Humanos
SGA	Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem
SIGA	Sistema de Gestão Acadêmica
TA	Tecnologias Assistivas
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
WAI	<i>Web Accessibility Initiative</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>

1 Introdução

A sociedade contemporânea tem passado por uma revolução – a das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). As TIC têm se tornado um dos principais elementos da sociedade moderna, denominada Sociedade da Informação ou do Conhecimento, onde o excesso de informações tem exigido, cada vez mais, novas posturas por parte das instituições de ensino, das organizações e da sociedade como um todo. O avanço dessas tecnologias tem permitido o desenvolvimento de um grande número de aplicações, dentre as quais podemos citar a educação a distância. Com isso, segundo Pereira (2011), é chegado “o momento de nos apropriarmos das TIC para podermos, por meio delas, nos comunicar, relacionar, informar e aprender”.

Segundo Silva et al (2011), um dos maiores desafios da Sociedade da Informação “consiste em tornar a informação acessível a todas as pessoas, independente de sexo, raça, condição econômica, grau de instrução e limitação física ou sensorial”.

Dizemos que algo é acessível se este é de fácil acesso, perceptível e compreensível por qualquer pessoa, independente de sua condição. Em outras palavras, ser acessível é permitir o uso por todos os indivíduos.

No Brasil, o conceito de acessibilidade surge atrelado às TIC, implicando, assim, tanto a acessibilidade física quanto a de comunicação, como definido no Artigo nº. 8 do Decreto nº. 5.296, de 2 de dezembro de 2004:

Acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no documento intitulado “Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior e a Avaliação *in loco* do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)”, ressalta a importância de se tratar a temática acessibilidade e a necessidade de se ampliar o conhecimento a respeito do tema, já que esta:

(...) entendida em seu amplo espectro (acessibilidade atitudinal, física, digital, nas comunicações, pedagógica, nos transportes, etc.), pressupõe medidas que extrapolam a dimensão arquitetônica e abrangem o campo legal, curricular, das práticas avaliativas, metodológicas, entre outras. Dotar as instituições de educação superior de condições de acessibilidade é materializar os princípios da inclusão educacional que implicam em assegurar não só o acesso, mas condições plenas de participação e aprendizagem a todos os estudantes (INEP, 2013).

A educação superior inclusiva baseia-se no direito de todos à educação (Artigo nº. 205 da Constituição Federal, de 1988) e na igualdade de acesso, de oportunidades e de permanência de pessoas com deficiência no ensino superior.

As tecnologias de comunicação tornaram-se aliadas nos processos de inclusão educacional, exercendo a função:

(...) de disseminadoras de conhecimento, liberando os estudantes e professores das limitações de tempo e espaço, enriquecendo o ensino com recursos como a interação e a simulação, e permitindo o estudo direcionado levando em consideração as dificuldades de cada indivíduo (OLIVEIRA et al, 2010).

Sendo assim, a Educação a Distância (EAD) se insere nesse contexto como uma das mais importantes modalidades de ensino para a difusão do conhecimento e democratização da educação. E esta tem se tornado, cada vez mais, uma opção para a inclusão social de pessoas com deficiência no ensino superior.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), destinados a dar apoio à EAD, estão “modificando as práticas de ensinar e aprender, propiciando uma educação mais significativa e motivadora para os alunos” (BRAGA et al, 2007).

Segundo INEP (2013), pessoas que precisam de atendimento diferenciado no ensino superior, necessitam de recursos adicionais que viabilizem seus processos de aprendizagem e participação nos espaços educacionais, desafiando os sistemas de ensino a reverem suas práticas e bases conceituais.

Dessa forma, as instituições públicas e privadas, que oferecem cursos na modalidade à distância, buscam soluções que viabilizem o acesso desta demanda de estudantes aos seus AVAs, sem que os usuários sejam expostos a dificuldades na utilização das plataformas.

Assim, um AVA deve permitir que qualquer pessoa possa usufruir de todos os seus benefícios e, para que isso seja possível, é preciso que este atenda a um conjunto de

recomendações visando à acessibilidade.

No caso específico da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), o AVA utilizado para a oferta de cursos de graduação, especialização e disciplinas na modalidade de EAD, é o AVA Moodle ¹. Portanto, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo deste AVA, utilizando-se como base o Projeto de Universalização da Informática (PUI), na modalidade à distância, de modo a identificar os recursos oferecidos (e não oferecidos) pelo ambiente virtual, visando o atendimento às normas de acessibilidade propostas pelo *World Wide Web Consortium* (W3C) e a inclusão de pessoas com deficiência visual e auditiva.

1.1 Justificativa

Dados do Censo da Educação Superior 2013, realizado pelo INEP, mostram que, dos 7.305.977 alunos matriculados em cursos superiores (presenciais e a distância), 29.034 possuem algum tipo de deficiência. E as deficiências predominantes são cegueira (3.943 alunos), baixa visão (6.955 alunos), surdez (1.488 alunos) e deficiência auditiva (7.037 alunos) (INEP, 2015). Ainda segundo o Censo, as matrículas de pessoas com deficiência, no ensino superior, cresceram 50% nos últimos quatro anos. Sendo assim, existe uma parcela considerável da população, que demanda tratamento especial, a ser atendida pelo sistema de educação superior.

Durante muito tempo, as pessoas com deficiência foram colocadas à margem da educação. E as novas tecnologias não podem ser vistas como mais uma barreira na inclusão dessas pessoas no meio acadêmico.

Segundo Silva et al (2011), uma sociedade justa “é aquela que procura oferecer as oportunidades de forma igualitária para todos os cidadãos”, inclusive, no que se refere à aprendizagem mediada por tecnologia.

Nesse contexto, a EAD vem ganhando espaço provendo oportunidades às pessoas que antes não podiam cursar uma graduação, devido à localização geográfica ou situação social, e tornando-se uma alternativa para a inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior, em igualdade de direitos, desde que sejam adotadas tecnologias que promovam

¹Moodle: Software livre de apoio à criação de cursos via Web (Site Oficial: <https://moodle.org>).

a acessibilidade.

Segundo o Grupo de Trabalho de Educação a Distância para Educação Superior (GTEADES), criado pelo Ministério da Educação, em 2004, com o objetivo de oferecer subsídios para a criação de ações estratégicas para a EAD em âmbito nacional:

(...) as possibilidades da EAD para um público com deficiências são inúmeras e sob alguns aspectos, mais motivadoras ainda do que o são para as demais pessoas, pois permitem diminuir as dificuldades de comunicação e acesso à informação que as deficiências impõem (GTEADES apud OLIVEIRA et al, 2010).

O inciso II do Artigo nº. 13 do Decreto nº. 5.622, de 19 de dezembro de 2005, determina que projetos pedagógicos de cursos e programas na modalidade à distância, devem “prover atendimento apropriado a estudantes portadores de necessidades especiais” (BRASIL, 2005).

O Projeto de Universalização da Informática (PUI), da UFJF, é ofertado na modalidade de EAD, com atividades/exercícios e conteúdos disponibilizados através do AVA Moodle. O projeto possui monitores presenciais e à distância para dar suporte aos alunos, e é composto por onze disciplinas: Planilhas Eletrônicas, Banco de Dados, Editoração de Imagens, Gestão de Projetos, Internet e suas Aplicações, Editoração Eletrônica de Documentos, Editoração Eletrônica de Apresentações, Introdução ao Linux, Introdução à Informática, Editoração de Fotos e Construção de Documentos Web.

A UFJF, através do PUI, visa capacitar os alunos na utilização de ferramentas computacionais, de modo a contribuir com o aprimoramento profissional destes, possibilitando o acompanhamento do desenvolvimento tecnológico e promovendo a inclusão digital.

O ambiente Moodle, acessado pelo Sistema de Gestão Acadêmica (SIGA) mediante *login* e senha, possibilita o estudo via Web, permitindo ao aluno acessar os cronogramas das disciplinas, visualizar as atividades e exercícios, participar de fóruns de discussão e dúvidas, enviar e receber mensagens, realizar as atividades e enviá-las ao professor/tutor, entre outras funções.

Diante disso, se faz importante verificar se o AVA Moodle, utilizado para a oferta das disciplinas do PUI, está de acordo com as recomendações (normas) de acessibilidade Web do W3C, atendendo às necessidades dos alunos e promovendo a inclusão social de

pessoas com deficiência visual e auditiva.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é analisar o AVA Moodle da UFJF, a partir das disciplinas do PUI (ofertadas na modalidade à distância), para verificar se os recursos disponíveis neste ambiente oferecem um nível desejável de acessibilidade, que permita a interatividade entre usuário e interface gráfica, de modo a garantir a inclusão de pessoas com deficiência visual e auditiva.

1.2.2 Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos deste trabalho, destacam-se:

- (a) Identificar (sob a ótica da acessibilidade) os recursos disponíveis (e não disponíveis) no AVA Moodle da UFJF;
- (b) Analisar o AVA Moodle, utilizado para a oferta de disciplinas do PUI, em relação às “Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web”, do W3C – *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG);
- (c) Sugerir melhorias para o AVA Moodle da UFJF (de acordo com as WCAG 2.0), no caso do nível de acessibilidade do ambiente virtual estar abaixo do desejável.

1.3 Metodologia

Para dar embasamento teórico ao trabalho foi realizado, inicialmente, um levantamento bibliográfico dos principais temas referentes ao assunto tratado: EAD, acessibilidade (digital e na Web), AVAs e Tecnologias Assistivas (TA). Também foram realizadas consultas em sites especializados em “acessibilidade Web”.

O universo da pesquisa é o AVA Moodle, utilizado pela UFJF.

Com foco nas disciplinas oferecidas pelo PUI, na modalidade à distância, realizou-se um estudo de acessibilidade do ambiente através da aplicação de um *checklist*, desen-

volvido com base nas “Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web (WCAG) 2.0”, do W3C.

1.4 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho é dividido, estruturalmente, em quatro capítulos, descritos a seguir:

O primeiro capítulo, introdutório, apresenta a contextualização do tema, a justificativa, os objetivos, a metodologia utilizada na pesquisa e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo é apresentada a Fundamentação Teórica, destacando os principais conceitos referentes a Educação a Distância, Tecnologias da Informação e Comunicação, Acessibilidade (digital e na Web), Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web, Tecnologias Assistivas e Ambientes Virtuais de Aprendizagem, com ênfase no AVA Moodle.

O terceiro capítulo apresenta os dados obtidos no estudo de acessibilidade da Plataforma Moodle da UFJF, utilizado para a oferta de disciplinas do Projeto de Universalização da Informática (PUI), na modalidade à distância.

No quarto capítulo é apresentada a conclusão do estudo, através de uma síntese da pesquisa, listando os resultados alcançados, as limitações encontradas e as propostas para trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Educação a Distância

A sociedade contemporânea tem sofrido transformações, alternando-se de um modelo industrial para um modelo cujo foco é a informação. Essa nova sociedade, denominada da informação ou do conhecimento, é caracterizada pela globalização de setores e surgimento de novas tecnologias, e possui as TIC como um de seus elementos principais.

As mudanças tecnológicas ocorridas têm influenciado diversos setores da sociedade, com destaque para a área educacional, onde a incorporação das TIC tem facilitado o acesso à informação e ao aprendizado.

Nesse contexto, a EAD vem crescendo e ganhando espaço, utilizando as ferramentas disponibilizadas pelas TIC para mediatizar o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a formação de profissionais capazes de lidar, positivamente, com a contínua transformação tecnológica que vem ocorrendo.

A EAD pode ser definida como um processo de ensino e aprendizagem mediado por tecnologias (Internet, áudio/vídeo, Webconferência, CD-ROM, softwares, entre outros), onde alunos e professores estão separados no espaço e/ou no tempo. Esta é efetivada pelo uso intenso das TIC, podendo, ou não, apresentar momentos presenciais.

De acordo com Moran (2002), na medida em que avançam as tecnologias de comunicação virtual (Internet, telecomunicações, videoconferências, redes de alta velocidade), que conectam pessoas que estão distantes fisicamente, o conceito de presencialidade se altera. A presença física passa a não ser mais um critério essencial para que haja comunicação entre as partes envolvidas no processo educacional. A interação entre os participantes acontece através de meios de comunicação síncronos e assíncronos.

Sendo assim, o conceito de EAD está relacionado à utilização de algum recurso tecnológico (proporcionado pelas TIC) que, aliado a recursos didáticos, permite mediar a comunicação entre alunos, professores e tutores, que se encontram em espaços e/ou tempos distintos, rompendo com os paradigmas educacionais tradicionais.

Para Farias (2013), a EAD é:

(...) um sistema de aprendizagem com ênfase no aluno, permitindo que o mesmo tenha acesso às fontes de ensino, por meio de dispositivos eletrônicos e multimídia, os quais fornecem uma independência em termos de tempo e/ou espaço, assim como uma maior interação entre os alunos com o professor e/ou tutor, utilizando tais dispositivos.

No Brasil, o termo EAD é oficialmente definido no Artigo nº. 1 do Decreto nº. 5622, de 19 de dezembro de 2005, como sendo:

(...) 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 (BRASIL, 2005).

A EAD pode ser implementada nos mesmos níveis que o ensino regular: no ensino fundamental, médio, superior (graduação e pós-graduação), técnico/profissionalizante e na educação de jovens e adultos.

Dentre as diversas vantagens oferecidas pela EAD, Farias (2013) destaca:

- Possibilidade de desenvolver uma melhor gestão do tempo, de acordo com a disponibilidade do aluno;
- Facilidade na atualização, no acesso e no compartilhamento de informações, independente das distâncias geográficas;
- Diversas formas de interação, bem como trocas de experiências entre alunos, professores e tutores.

2.1.1 Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação a Distância

O termo TIC refere-se à junção da informática (tecnologia computacional) com a tecnologia das telecomunicações. Em outras palavras, as TIC podem ser definidas como sendo um conjunto de recursos tecnológicos que facilitam o acesso e a disseminação da informação.

Segundo Teixeira et al (2012), TIC são “tecnologias traduzidas em recursos a serem aplicados à educação e, como tal, apresentam-se aos professores como inúmeras possibilidades de interação e aperfeiçoamento de sua prática docente”.

As TIC criaram novas formas de relacionamentos (sociais, pessoais e profissionais) e, cada vez mais, vêm sendo utilizadas para fins educativos, com destaque para a EAD, que emprega essas tecnologias para desenvolver AVAs de apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Farias (2013), os benefícios proporcionados pelo uso das TIC na EAD vão desde facilitar o processo de ensino e aprendizagem, bem como favorecer, por meio de AVAs, a troca de informações e experiências entre alunos, professores e/ou tutores.

Porém, para que não sejam mais um elemento de exclusão, as TIC necessitam ser acessíveis a todas as pessoas, pois uma tecnologia inacessível acaba interferindo, diretamente, na capacidade do usuário de usar a informação de forma fácil e rápida, e de adquirir conhecimento.

O termo acessibilidade para as TIC representa o sentido de permitir que o usuário consiga acessar, dentro de suas limitações (físicas, visuais, auditivas, financeiras, tecnológicas ou culturais), a informação desejada (MOREIRA, 2011).

De acordo com Teixeira et al (2012), “o uso do AVA e suas ferramentas de interação e comunicação tem sido um desafio para muitos professores/tutores no que diz respeito, principalmente, em relação às suas habilidades para delas se apropriarem e com elas se beneficiarem”. Portanto, é preciso melhorar a competência dos professores em utilizar as TIC na educação, pois a forma como o sistema educacional incorpora as TIC afeta, diretamente, na diminuição da exclusão digital.

Na EAD, o professor/tutor é o mediador da aprendizagem e, por isso, precisa ter domínio das ferramentas tecnológicas oferecidas pelas TIC, a fim de desenvolver AVAs atrativos e acessíveis, que satisfaçam os interesses dos alunos e suas necessidades individuais, e que possibilitem a inclusão.

2.1.2 Educação a Distância e Acessibilidade

Segundo o INEP (2013), dotar as Instituições de Ensino Superior (IES) de condições de acessibilidade “é materializar os princípios da inclusão educacional”, assegurando não só o acesso, mas também, as condições plenas de participação e aprendizagem a todos os estudantes. Com isso, cada vez mais IES estão adotando a EAD como uma maneira de democratizar o acesso à educação e promover a inclusão social.

A EAD, aliada à acessibilidade, pode suprir necessidades e amenizar obstáculos, criando novos caminhos para os cidadãos, com ou sem deficiência, visando uma educação mais igualitária (ASAS EAD, 2012).

Para Alves (2011), a EAD possui importante relevância social, pois permite o acesso ao sistema àqueles que vêm sendo excluídos do processo educacional superior por residirem longe das universidades ou por indisponibilidade de tempo.

Ainda no âmbito social, deve-se destacar a importância da EAD na inclusão de pessoas com deficiência, já que esta permite diminuir as dificuldades de comunicação e acesso à informação que as deficiências impõem, através da integração de ferramentas tecnológicas e padrões de acessibilidade Web.

Dessa forma, deve-se ressaltar a responsabilidade social que a EAD desempenha na Sociedade da Informação, uma vez que ela possibilita a inclusão de todos, não atendendo somente as demandas de pequenos grupos, mas, também, de grupos dispersos geograficamente, com restrições tecnológicas, restrições de tempo ou com limitações físicas e sensoriais.

Portanto, a EAD pode ser considerada uma modalidade de ensino inclusiva, ao passo que busca tornar a informação e o aprendizado acessível àqueles que possuem limitações geradas por barreiras de tempo e/ou espaço, e, também, para as pessoas que possuem algum tipo de deficiência.

2.2 Acessibilidade

O conceito de acessibilidade surgiu relacionado a questões físicas relativas à facilidade de acesso (eliminação de barreiras arquitetônicas) e à reabilitação física e profissional, sendo

posteriormente transferido para a área da informática, no que se refere ao acesso Web.

Miranda (2007) define acessibilidade como sendo a qualidade de ser acessível, o que implica em considerar que aspectos relacionados ao ambiente e ao estado físico das pessoas não influenciem no acesso destas.

De acordo com o Artigo n.º. 9 do Decreto n.º. 6.949, de 25 de agosto de 2009, com respeito à acessibilidade, devem ser adotadas medidas apropriadas:

(...) para assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural (BRASIL, 2009).

Dessa forma, acessível implica tanto acessibilidade física como de comunicação.

Assim, pode-se dizer que a acessibilidade é voltada para as condições de uso, ou seja, como o usuário utiliza as interfaces interativas e como se dá o acesso do usuário às informações disponíveis.

Para Pereira (2011), é importante ressaltar que a acessibilidade deve abranger a todos que dela necessitarem, envolvendo os cidadãos com deficiência ou não.

2.2.1 Acessibilidade Digital

O termo acessibilidade digital é utilizado como fator de diferenciação conceitual entre a acessibilidade arquitetônica e urbanística (acessibilidade física) e a acessibilidade no uso das TIC, especificamente.

A acessibilidade digital é definida pela capacidade de uma determinada tecnologia (de informação ou de comunicação) ser flexível o suficiente de modo que atenda às necessidades e preferências de um maior número possível de pessoas. Em outras palavras, acessibilidade digital significa proporcionar flexibilidade na adaptação às necessidades, preferências e limitações de cada indivíduo.

Segundo Wickler (apud MIRANDA, 2007), a acessibilidade digital é uma forma de tornar uma tecnologia fácil de ser utilizada por qualquer pessoa, independente de alguma deficiência física, cognitiva, sensorial, social, condição de trabalho ou barreira tecnológica. É ela que torna as TIC utilizáveis por qualquer pessoa.

Sendo assim, é importante destacar que a acessibilidade digital só pode ser proporcionada através de uma combinação entre hardware e software, que oferecem, respectivamente, os mecanismos físicos para superar barreiras de percepção, e acesso a funções e informações (PASSERINO et al, 2007).

2.2.2 Acessibilidade Web

Enquanto a acessibilidade digital refere-se ao acesso a qualquer recurso das TIC, o termo acessibilidade Web refere-se, especificamente, aos componentes Web, que são conjuntos de páginas escritas na linguagem *HyperText Markup Language* (HTML) e interligadas por *links* de hipertexto. Assim, acessibilidade Web diz respeito ao acesso, de forma plena, a páginas pessoais, sistemas computacionais na Web, sites de compras e sites institucionais, entre outros produtos Web.

De acordo com Godinho (apud MIRANDA, 2007), a acessibilidade Web é caracterizada pela flexibilidade da informação e da interação, permitindo sua utilização por pessoas com deficiência, em diferentes ambientes e situações, através de diferentes equipamentos e navegadores.

Dessa forma, podemos dizer que a Web amplia as possibilidades de independência e de inclusão social de pessoas com deficiência, ao passo que várias atividades podem ser realizadas através de um computador, desde que sejam feitas adaptações apropriadas para a necessidade do usuário.

Segundo Silva (2012), páginas Web que são projetadas com recursos de acessibilidade, ampliam a visibilidade, o acesso ao site e favorecem a inclusão de pessoas com deficiência, de idosos e, até mesmo, de pessoas que não possuem recursos tecnológicos atualizados.

Portanto, acessibilidade Web significa permitir o acesso à Internet a todos, criando ou tornando ferramentas e páginas Web acessíveis a um maior número possível de usuários, incluindo pessoas com deficiência.

Segundo Passerino et al (2007), foi na década de 1990, com a popularização da Internet e de comunidades virtuais nos Estados Unidos da América, que percebeu-se a necessidade de prover, também, o acesso universal na Web através da construção de

ambientes virtuais acessíveis.

Em 1994, Timothy John Berners-Lee, criador da rede mundial de computadores, fundou o *World Wide Web Consortium* (W3C), com a finalidade de estabelecer padrões para a criação e a interpretação de conteúdos para a Web. O consórcio internacional, que possui atualmente 383 membros filiados (W3C, 2015), agrega empresas privadas, órgãos governamentais e organizações independentes, com o interesse em promover o desenvolvimento da Web através da criação de protocolos comuns e fóruns de discussões abertos, que promovam a evolução e assegurem a interoperabilidade da rede. Os padrões desenvolvidos são gratuitos e abertos.

O objetivo do W3C é fazer com que a Web atinja todo o seu potencial, através do desenvolvimento de protocolos e diretrizes que garantam o seu crescimento ao longo prazo. Com escritórios regionais, localizados em diversos países, o consórcio busca promover suas tecnologias em idiomas locais, incentivar a adoção de seus padrões por desenvolvedores, ampliar a base geográfica do W3C e incentivar a participação internacional em suas atividades.

Em 2008, por iniciativa do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) e do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), foi fundado um escritório do consórcio no país, o W3C Brasil, com o objetivo de contribuir e acompanhar o desenvolvimento dos padrões Web internacionais, promover a adoção dessas diretrizes pela comunidade brasileira e, em especial, coordenar ações locais sobre acessibilidade Web. O W3C Brasil também é responsável por traduzir para o português os textos e padrões Web produzidos pelo consórcio internacional.

O valor social da Web, segundo o W3C, é viabilizar a comunicação humana, o comércio e as oportunidades de compartilhar conhecimento. É uma das metas do consórcio é:

(...) tornar esses benefícios disponíveis a todas as pessoas, independente do seu equipamento, software, infra-estrutura de rede, idioma nativo, cultura, localização geográfica ou capacidade física ou mental (W3C BRASIL, 2011).

Com isso, o consórcio vem aumentando os seus investimentos em iniciativas que visam transformar a Internet em uma “Web para todos”, incluindo áreas como “internacionalização de padrões” e “acessibilidade Web”, visando tornar a Web acessível a um

número cada vez maior de pessoas.

Para o W3C, acessibilidade Web significa acesso à rede para todos, independente de qualquer tipo de limitação pessoal.

As diretrizes (normas) de acessibilidade criadas pelo W3C, destinadas a tornar o conteúdo Web acessível a todos, incluindo pessoas com deficiência, serão descritas a seguir.

2.2.3 Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web

Na busca por ambientes mais acessíveis, o W3C criou, em 1999, a “Iniciativa para Acessibilidade Web” ou *Web Accessibility Initiative* (WAI), que trabalha em conjunto com organizações de todo o mundo, desenvolvendo estratégias, orientações e recursos para ajudar a tornar a Web acessível às pessoas com deficiência e aos indivíduos que acessam a rede em condições especiais de ambiente, equipamento, navegador e outras ferramentas Web.

De acordo com Rodrigues Júnior (2009), a WAI atua junto a indústrias, organizações que auxiliam pessoas com deficiência, governos e instituições de pesquisa, para que as tecnologias, ferramentas de desenvolvimento e profissionais de conteúdo Web apliquem a acessibilidade.

Para a WAI, Acessibilidade na Web significa que pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar e interagir além de poder contribuir para a Web (FERRAZ, 2009).

Entre as diversas publicações da WAI, encontram-se as “Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web” ou *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), documentos que explicam como tornar o conteúdo Web acessível a pessoas com deficiência, destinando-se a todos os criadores de conteúdo Web: autores de páginas, projetistas de sites e desenvolvedores de ferramentas para criação de conteúdo.

Segundo Rodrigues Júnior (2009), essas recomendações buscam tornar o conteúdo compreensível e navegável, e sua aplicação beneficia não apenas pessoas com deficiência, mas torna, também, o acesso às informações mais rápido e fácil a todas as pessoas, mesmo sob circunstâncias adversas, sem o uso das mãos, em um ambiente com ruídos ou mal

iluminado.

Embora seja possível estar em conformidade com as WCAG 1.0 ou com as WCAG 2.0, ou ambas, o W3C recomenda que conteúdos novos (ou atualizados) usem as WCAG 2.0. E recomenda, também, que as políticas de acessibilidade na Web utilizem estas diretrizes como referência.

A seguir, serão apresentadas as recomendações de acessibilidade Web lançadas pelo W3C, com destaque para a versão 2.0, utilizada na análise de acessibilidade realizada neste trabalho.

2.2.3.1 Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web 1.0

As WCAG 1.0 (primeira versão de diretrizes de acessibilidade do W3C) foram lançadas em 5 de maio de 1999 e permanecem, até hoje, como uma das principais referências de acessibilidade para a Web. São destinadas a todos os criadores de conteúdo Web (autores de páginas e criadores de sites) e aos programadores de ferramentas para a criação de conteúdo.

O principal objetivo das WCAG 1.0 é tornar a Web acessível às pessoas com deficiência. Porém, a sua utilização também torna o conteúdo Web de fácil acesso para todos os usuários, quaisquer que sejam as limitações associadas à respectiva utilização (ambientes barulhentos, divisões mal iluminadas ou com excesso de iluminação, barreiras tecnológicas, entre outros). Além disso, o uso destas diretrizes pode ajudar as pessoas a encontrarem as informações na Web de forma mais rápida.

As diretrizes WCAG 1.0 (Figura 2.1) são compostas por quatorze recomendações (diretrizes), que abordam questões relativas à acessibilidade Web, e apresentam “Pontos de Verificação” para cada uma delas, centrados em cenários típicos que podem gerar problemas de acesso àqueles usuários que possuem algum tipo de limitação.

As quatorze recomendações de acessibilidade das WCAG 1.0, segundo W3C (1999), serão descritas, resumidamente, a seguir:

1. **Fornecer alternativas equivalentes ao conteúdo sonoro e visual:** Proporcionar conteúdo que, ao ser apresentado ao usuário, transmita, em essência, as mesmas funções e finalidade que o conteúdo sonoro ou visual;

2. **Não recorrer apenas à cor:** Assegurar a perceptibilidade do texto e dos elementos gráficos quando vistos sem cores;
3. **Utilizar corretamente marcações e folhas de estilo:** Anotar os documentos com os elementos estruturais adequados e controlar a apresentação por meio de folhas de estilo, ao invés de utilizar elementos de apresentação e atributos;
4. **Indicar claramente qual o idioma utilizado:** Utilizar marcações que facilitem a pronúncia e a interpretação de abreviaturas ou texto em língua estrangeira;
5. **Criar tabelas passíveis de transformação harmoniosa:** Assegurar que as tabelas tenham anotações necessárias para serem transformadas, harmoniosamente, por navegadores acessíveis e outros agentes do usuário;
6. **Assegurar que as páginas dotadas de novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente:** É preciso garantir que as páginas sejam acessíveis mesmo quando as tecnologias mais recentes não forem suportadas ou tenham sido desativadas;
7. **Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo:** Oferecer mecanismos para a interrupção momentânea ou definitiva de movimento, intermitência, transcurso ou atualização automática de objetos ou páginas;
8. **Assegurar a acessibilidade direta de interfaces do usuário integradas:** Interfaces devem obedecer a princípios de design para a acessibilidade, permitindo seu acesso independente de dispositivos (tecnologias de apoio), operacionalidade pelo teclado e emissão automática de voz (verbalização);
9. **Projetar páginas considerando a independência de dispositivos:** As páginas devem permitir o acesso e utilização por meio de uma grande variedade de dispositivos de entrada (mouse, teclado, voz, ponteiro de cabeça, entre outros);
10. **Utilizar soluções de transição:** Fornecer soluções de acessibilidade transitórias, para que as tecnologias de apoio e os navegadores mais antigos funcionem de forma correta;

11. **Utilizar tecnologias e recomendações do W3C:** Utilizar tecnologias compatíveis com as especificações do W3C e seguir suas recomendações de acessibilidade. Quando isto não for possível, deve-se fornecer uma versão alternativa, acessível, do conteúdo;
12. **Fornecer contexto e orientações:** Fornecer contexto e orientações para ajudar os usuários a compreenderem páginas ou elementos complexos;
13. **Fornecer mecanismos de navegação claros:** Fornecer mecanismos de navegação coerentes e sistematizados, incluindo informações de orientação, barras de navegação e mapa do site, para aumentar as probabilidades de uma pessoa encontrar o que procura;
14. **Assegurar a clareza e a simplicidade dos documentos:** Os documentos devem ser claros, simples e fáceis de compreender.

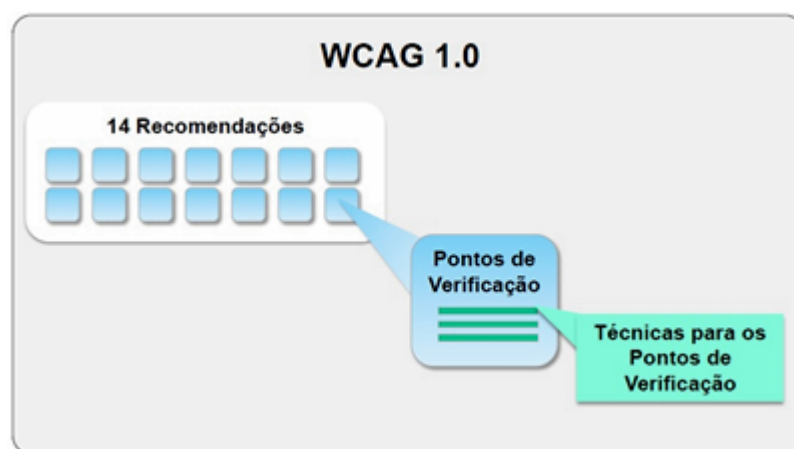


Figura 2.1: Diretrizes WCAG 1.0

Fonte: Ferraz (2009)

2.2.3.2 Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web 2.0

Lançadas pelo W3C, em 11 de dezembro de 2008, as WCAG 2.0 abrangem diversas recomendações que possuem como finalidade tornar o conteúdo da Web mais acessível.

Segundo W3C (2008a):

O cumprimento destas diretrizes fará com que o conteúdo se torne acessível a um maior número de pessoas com incapacidades, incluindo

cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas, limitações de movimentos, incapacidade de fala, fotossensibilidade bem como as que tenham uma combinação destas limitações.

As WCAG 2.0 possuem quatro “Camadas de Orientação” (Figura 2.2), que atuam em conjunto para fornecer orientações de como tornar o conteúdo Web mais acessível. São elas, segundo W3C (2008a):

- **Princípios Globais:** Quatro princípios que constituem, segundo o W3C, a base da acessibilidade na Web: Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto;
- **Diretrizes Gerais:** Doze diretrizes, enquadradas nos quatro Princípios Globais, que fornecem os objetivos básicos que os autores devem atingir para tornar o conteúdo mais acessível às pessoas com diferentes deficiências. As diretrizes não são testáveis, mas apresentam a estrutura e os objetivos que ajudam os autores a compreender os critérios de sucesso e a implementar melhor as técnicas;
- **Critérios de Sucesso Testáveis:** Para cada diretriz são fornecidos critérios de sucesso testáveis, de modo que as WCAG 2.0 sejam utilizadas onde os requisitos e os testes de conformidade são necessários, tais como na implementação do projeto, nas compras, na regulamentação e nos acordos contratuais. Para atender às necessidades de diferentes grupos e situações, são propostos três níveis de conformidade: A (o mais baixo), AA e AAA (o mais elevado);
- **Conjunto de Técnicas de tipo Necessária (Suficientes) e de tipo Sugerida (Aconselhadas):** Para cada uma das diretrizes e critérios de sucesso, o W3C documentou uma grande variedade de técnicas, de caráter informativo, que se enquadram em duas categorias: as que são de tipo necessária (para satisfazer os critérios de sucesso) e as que são de tipo sugerida (que vão ao encontro de barreiras de acessibilidade que não estão abrangidas pelos critérios de sucesso testáveis).

Os autores são encorajados, pelo W3C, a observar e aplicar todos os níveis que conseguirem, incluindo as técnicas de tipo sugerida, de forma a satisfazerem as necessidades de um maior número possível de usuários.

As Diretrizes WCAG 2.0 são descritas, na íntegra, no ANEXO I.

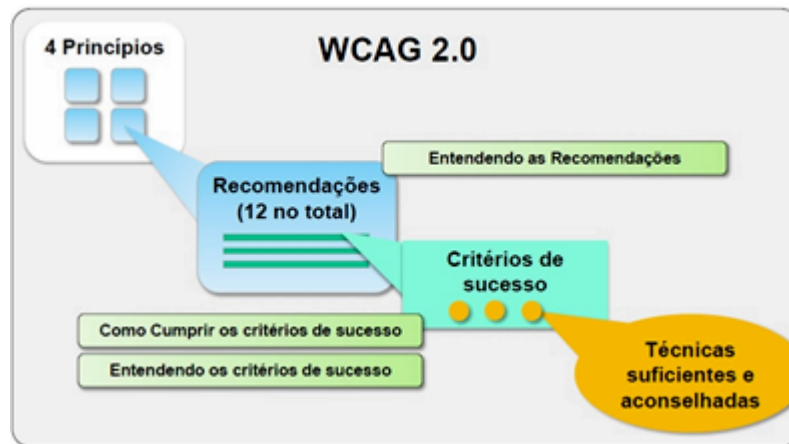


Figura 2.2: Camadas de Orientação das WCAG 2.0
 Fonte: Ferraz (2009)

2.3 Tecnologias Assistivas

As Tecnologias Assistivas (TA), também conhecidas como “ajudas técnicas”, “tecnologias de apoio” ou “tecnologias adaptativas”, são uma área do conhecimento destinada à inserção (inclusão) de pessoas com deficiência na sociedade.

Em novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos (SEDH) da Presidência da República, através da portaria nº. 142, criou o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), formado por especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, a fim de apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade e órgãos públicos referentes à área de TA. Também ficou a cargo do comitê elaborar um conceito de TA que pudesse subsidiar as políticas públicas brasileiras, de forma a ser aplicado nas formações de recursos humanos, nas pesquisas e referenciais teóricos brasileiros.

Sendo assim, em dezembro de 2007, o CAT definiu TA como sendo:

(...) 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 (SEDH, 2009).

Dessa forma, as TA podem ser entendidas como sendo qualquer ferramenta, recurso ou processo que possui como finalidade proporcionar maior independência, autonomia e inclusão social para pessoas com deficiência ou que possuem algum tipo de incapacidade.

cidade.

O termo TA também é comumente utilizado para fazer referência aos recursos computacionais que são destinados às pessoas com deficiência, como hardwares e softwares que contemplam questões de acessibilidade, tais como: software de reconhecimento de voz, mouses especiais, dispositivos de som e imagem, informações táteis, entre outros.

Segundo Bersch (2013), o principal objetivo das TA é prover às pessoas com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação da comunicação, da mobilidade, do controle de seu ambiente e de suas habilidades de aprendizado e trabalho.

Nesse contexto, devemos destacar as TIC como um importante elemento de interação, comunicação e inclusão digital de pessoas com deficiência. Estas podem ser utilizadas como TA, quando o próprio computador é a ajuda para se atingir um determinado objetivo. Ou podem ser utilizadas através de TA, quando o objetivo final é a utilização do computador, mas são necessárias ajudas técnicas que permitam ou facilitem a tarefa.

Portanto, de acordo com Silva (2012), os desenvolvedores de cursos e de sites Web deverão conhecer os recursos tecnológicos e as orientações de como elaborar ambientes acessíveis, para que ocorra inclusão digital e para que pessoas com deficiência também tenham nas TIC recursos de aprendizagem, informação e entretenimento.

2.3.1 Acesso à Web, Barreiras de Acessibilidade e Tecnologias Assistivas

Para que a Web não seja mais um fator de exclusão social e os recursos oferecidos pelas TIC possam alcançar todas as pessoas, independente de suas limitações, torna-se importante saber como as pessoas com deficiência acessam a rede, quais são as principais barreiras de acessibilidade que estas encontram ao navegar por conteúdos Web e quais TA podem ser utilizadas para dar suporte a estes usuários.

Para Rodrigues Júnior (2009), profissionais que produzem conteúdo para a Web, sem conhecer o modo como as pessoas com deficiência acessam a Internet, como navegam ou como funcionam os programas específicos para dar apoio a estas pessoas, podem

construir páginas mal estruturadas e, conseqüentemente, inacessíveis.

Com foco na inclusão de pessoas com deficiência visual e auditiva, serão apresentadas brevemente, a seguir, algumas considerações relativas às questões citadas nos parágrafos acima.

2.3.1.1 Deficiência Visual

De acordo com Rodrigues Júnior (2009), é considerado deficiente visual o indivíduo que possui diminuição ou perda de capacidade visual, em ambos os olhos, de modo irreversível, a qual não pode ser atenuada ou retificada com o uso de lentes, tratamento clínico ou cirúrgico.

As deficiências visuais mais comuns são a cegueira, a baixa visão e o daltonismo.

Acessibilidade Legal (2015a) aborda como as pessoas com deficiências visuais acessam a Web, quais as barreiras de acessibilidade encontradas ao acessar as páginas e quais TA podem dar apoio aos usuários:

1. **Cegueira** – Para acessar a Web, muitas pessoas cegas utilizam leitores de tela e/ou navegadores textuais. Também é muito comum a utilização da tecla “tab” para navegar somente em links ao invés de ler todas as palavras que estão na página, para uma rápida noção do conteúdo ou acessar o link desejado de forma mais rápida.

1.a) Tecnologias Assistivas utilizadas:

- **Leitor de Tela** – Software que lê o texto que está na tela do computador e a saída da informação é através de um sintetizador de voz ou display Braille;
- **Navegador Textual** – Navegador baseado em texto, diferente dos navegadores com interface gráfica, onde as imagens são carregadas. O navegador textual pode ser usado com o leitor de tela por pessoas cegas e também por pessoas que acessam a internet com conexão lenta;
- **Navegador com Voz** – Sistema que permite a navegação orientada pela voz.

1.b) Exemplos de barreiras ao acessar o conteúdo Web:

- Imagens que não possuem texto alternativo;

- Gráfico que não possui descrição adequada;
- Vídeos que não possuem descrição textual ou sonora;
- Frames que não possuem a alternativa “*noframe*” ou que não possuem nomes significativos;
- Formulários que não podem ser navegados em sequencia lógica ou não rotulados;
- Documentos formatados sem seguir os padrões Web, prejudicando a interpretação por leitores de tela;
- Tabelas que não fazem sentido quando lidas célula por célula ou em modo linearizado.

2. **Baixa visão** – Pessoas com deficiência visual parcial utilizam monitores grandes e aumentam o tamanho das fontes e imagens, ao acessarem a Web. Outros usuários utilizam os ampliadores de tela. Alguns usam combinações específicas de cores para texto e fundo de página (*background*), ou escolhem certos tipos de fontes.

2.a) Tecnologias Assistivas utilizadas:

- **Amplificador de Tela** – software que amplia o conteúdo da página para facilitar a leitura. Podem ser substituídos pelo aumento de letras dos navegadores e das próprias páginas Web. Alguns possuem como elemento opcional um leitor de telas.

2.b) Exemplos de barreiras ao acessar o conteúdo Web:

- Páginas com tamanhos de fontes que não podem ser aumentadas ou reduzidas facilmente;
- Páginas que, devido ao *layout* inconsistente, são difíceis de navegar quando ampliadas por causa da perda de conteúdo;
- Páginas ou imagens com pouco contraste;
- Textos apresentados como imagens, porque não quebram as linhas quando ampliadas;

- Outras barreiras, como as apresentadas para as pessoas com cegueira, dependendo do tipo e extensão da limitação da visão.

3. **Daltonismo** – Refere-se à falta de percepção de certas cores. Uma das formas mais comuns do daltonismo inclui a dificuldade de distinguir entre as cores vermelha e verde, ou amarelo e azul. Algumas vezes o daltonismo resulta em não perceber as cores (visão monocromática). Para acessar a web, algumas pessoas personalizam as cores da página, escolhendo as cores das fontes e do fundo.

3.a) Exemplos de barreiras ao acessar o conteúdo Web:

- Cor utilizada como único recurso para enfatizar o texto;
- Contrastes inadequados entre as cores da fonte e do fundo;
- Navegador que não suporta a opção do usuário utilizar sua própria folha de estilo.

2.3.1.2 Deficiência Auditiva

O termo deficiente auditivo refere-se àquele que possui perda bilateral, parcial ou total da audição.

As deficiências auditivas mais comuns são a “dificuldade em ouvir”, sem que haja maiores prejuízos à comunicação, e a “surdez”, caso mais severo onde não há benefícios por meio de amplificação sonora, levando a dificuldades na comunicação e, conseqüentemente, na vida social do indivíduo.

De acordo com Acessibilidade Legal (2015a), pessoas com deficiência auditiva, ao acessarem a Web, necessitam de legendas para entender o conteúdo de áudio e podem depender do uso de imagens suplementares, para entender o contexto do conteúdo disponível na página. Estes usuários, dependendo do nível de perda auditiva, também podem necessitar de ajustes no volume de áudio.

As principais barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência auditiva, ao acessarem o conteúdo de páginas Web, segundo Acessibilidade Legal (2015a), são:

- Ausência de legendas ou transcrições de áudio;

- Ausência de imagens suplementares relacionadas, como o conteúdo do texto, que pode ter lenta compreensão por pessoas que tem como primeira língua a linguagem de sinais e não a que encontra-se escrita ou falada na página;
- Ausência de linguagem simples e clara.

Segundo Miranda (2007), algumas TA utilizadas para dar apoio às pessoas com deficiência auditiva são:

- Dicionário online da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) – Dicionário que mostra na linguagem de sinais a palavra pesquisada em português;
- Editor de legendas para conteúdos de vídeo;
- Opções de acessibilidade do Windows – Capacidade de mostrar sons, ou seja, legendas para fala e sons emitidos;
- Projeto de Computação Gráfica ANA – Sistema que transforma notação em LIBRAS em uma animação em tempo real.

2.4 Ambiente Virtual de Aprendizagem

A transição da sociedade industrial para a sociedade da informação, com foco nas TIC, alterou o modelo educacional. O ensino vem se tornando cada vez mais tecnológico, exigindo maior entendimento e interpretação destas novas tecnologias. Para que estas possam minimizar as dificuldades, e diminuir as barreiras geradas pela distância, é importante que favoreçam a acessibilidade e a interatividade dos usuários.

O crescimento da oferta de cursos à distância e a procura cada vez maior por essa modalidade de ensino por parte de um novo público (incluindo cidadãos com vários tipos de inabilidade), tem impulsionado a busca por soluções que possibilitem o acesso destas pessoas à educação, sem que sejam expostas a dificuldades.

Dessa forma, a EAD vem ganhando cada vez mais espaço, buscando suprir as barreiras existentes na educação convencional e contribuir com a inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior.

De acordo com Belmonte et al (2010), com o desenvolvimento da Internet e a popularização do uso do computador, surgiram diversas ferramentas para auxiliar a criação e a oferta de cursos mediados por tecnologias.

É nesse contexto que surgem os AVAs, destinados a dar apoio consistente à EAD. Porém, é importante ressaltar que os AVAs não estão restritos à educação a distância, podendo ser adotados, também, para complementar e enriquecer as aulas oferecidas nas modalidades presencial e semipresencial.

De maneira mais simples, um AVA pode ser definido como sendo um sistema computacional, disponível na Web, que permite realizar ações do processo de ensino e aprendizagem, reunindo diferentes funcionalidades em um único espaço digital.

Behar (apud NÓBREGA, 2011) define AVA como sendo um espaço na Internet (formado por usuários, suas interações e formas de comunicação), que se estabelece por meio de uma plataforma, tendo como foco principal a aprendizagem. Dessa forma, o AVA é o espaço de interação e comunicação, e a plataforma é o suporte tecnológico que propicia tal ambiente.

Um AVA refere-se, também, ao uso de recursos digitais (oferecidos pelas TIC), através da Internet, que reúnem diversas ferramentas de interação.

Em outras palavras, os AVAs são destinados a dar suporte às atividades mediadas pelas TIC, permitindo a integração de mídias, linguagens e recursos, apresentando informações de maneira organizada, e desenvolvendo a interação entre pessoas e objetos de conhecimento. Através da associação entre EAD e AVAs, busca-se criar cursos (mediados pelas TIC) que sejam acessíveis a todos, independente de qualquer tipo de limitação pessoal.

Os AVAs possuem como objetivo mediar o conhecimento e a gestão pedagógica, auxiliando os professores no gerenciamento de conteúdos e na administração de cursos, estabelecendo a comunicação entre as partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, e tornando as aulas mais dinâmicas através do uso de recursos de interação, comunicação e mídias (texto, imagem e som).

Assim, segundo Belloni (apud BELMONTE et al, 2010), podemos descrever um AVA como sendo o principal instrumento mediador de um sistema de EAD, que combina

possibilidades inéditas de interação entre professor/aluno e aluno/aluno e de interatividade, utilizando diversas ferramentas (emails, listas, fóruns, grupos de discussão, entre outros), onde textos, hipertextos, vídeos, sons e imagens estão presentes, reunindo a flexibilidade da interação humana com a independência de tempo e espaço.

Ribeiro et al (2007) destaca as principais vantagens oferecidas pelos AVAs:

- A interação entre o computador e o aluno;
- A possibilidade de se prover atenção individual ao aluno;
- A possibilidade de o aluno controlar seu próprio ritmo de aprendizagem, assim como a sequência e o tempo;
- A apresentação do material de estudo de forma criativa, atrativa e integrada, estimulando e motivando a aprendizagem;
- A possibilidade de ser utilizado para avaliar o aluno.

2.4.1 Funcionalidades dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Os AVAs agregam diversas tecnologias e o conjunto de funcionalidades, que um dado ambiente de aprendizagem possui, é estabelecido pelos requisitos definidos em cada plataforma, personalizados de acordo com os interesses de cada instituição de ensino.

De acordo com Gonzales (2005), as funcionalidades dos AVAs podem ser organizadas em quatro grupos de ferramentas:

1. **Ferramentas de Coordenação** – Servem de suporte para a organização do curso. São utilizadas pelo professor para disponibilizar informações aos alunos, referentes à metodologia de ensino (procedimentos, duração, objetivos, expectativas e avaliações) e estrutura do ambiente (descrição dos recursos, dinâmica do curso, agenda, etc.). Também são utilizadas para informações pedagógicas: material de apoio (guias e tutoriais), material de leitura (textos de referências, links, bibliografia, etc.) e recursos de perguntas frequentes (*Frequently Asked Questions* – FAQ);
2. **Ferramentas de Comunicação** – Englobam fóruns de discussão, bate-papo, correio eletrônico e conferências entre os participantes do ambiente. Possuem como

objetivo facilitar o processo de ensino-aprendizagem e estimular a colaboração e interação entre os participantes, além do aprendizado contínuo;

3. **Ferramentas de Cooperação** – Oferecem o espaço de publicação e organização do trabalho dos alunos ou grupos, através do portfólio, diário, mural e perfil (de alunos e/ou grupos);
4. **Ferramentas de Administração** – Oferecem recursos de gerenciamento do curso (cronograma, ferramentas disponibilizadas, inscrições, etc.), de alunos (relatórios de acesso, frequência no ambiente, utilização de ferramentas, etc.) e de apoio a tutoria (inserir material didático, atualizar agenda, habilitar ferramentas do ambiente, etc.). Através delas é possível fornecer ao professor informações sobre a participação e progresso dos alunos no decorrer do curso, apoiando-os, motivando-os durante o processo de construção e compartilhamento do conhecimento.

2.4.2 Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem

O uso puro de linguagens como a HTML, associadas a recursos tecnológicos de comunicação (síncronos e assíncronos), podem ser utilizados para a construção de AVAs.

Porém, segundo Viter (2013), os AVAs são mais frequentemente elaborados com a utilização, integral ou parcial, de softwares especialistas, denominados Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (SGA).

Os SGA, em inglês *Learning Management Systems* (LMS), são softwares voltados para auxiliar os educadores na construção e gestão de AVAs, com recursos que permitem o gerenciamento de usuários (alunos, professores e tutores), relatórios de acesso e de atividades, ferramentas para promover a interação e propor atividades, além de viabilizar a publicação de conteúdos. Estes sistemas são amplamente utilizados no ensino superior, devido aos benefícios que oferecem para a implementação de AVAs de alta qualidade e com diversos tipos de recursos disponíveis.

Projetados para atuarem como salas de aula virtuais, integrando ferramentas de suporte a informação, comunicação, gestão, colaboração e aprendizagem, os SGA são, muitas vezes, identificados como sendo AVAs propriamente ditos, estruturados e desen-

volvidos, especificamente, para dar apoio ao processo de ensino e aprendizagem através da Internet, oferecendo controle e gerenciamento inexistentes em outras interfaces na Web. Portanto, AVAs também são chamados de SGA (ou LMS).

2.4.3 Moodle

O Moodle, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dinamic Learning Environment* (Ambiente Modular de Aprendizagem Dinâmica Orientada a Objetos), é um Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem (SGA), ou seja, um programa de computador destinado a auxiliar os educadores na criação de cursos via Web, de alta qualidade e com vários tipos de recursos disponíveis. Este sistema também é chamado de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou, informalmente, de Plataforma Moodle.

O Moodle foi desenvolvido pelo educador e cientista computacional Martin Dougiamas, em 2001, com o intuito de servir de ambiente para a aprendizagem colaborativa, sendo desenhado para apoiar e promover a integração entre pessoas interessadas em desenvolver ambientes de aprendizagem construtivistas, centrados no aluno.

De acordo com a filosofia educacional construtivista, a mediação do processo de ensino e aprendizagem não se resume ao planejamento, ministração de aulas e orientações oferecidas pelo professor. Consiste em transformar as aulas em processos contínuos de informação, comunicação e de pesquisa, que resulte na criação ativa de conhecimentos significativos, numa relação de equilíbrio entre professores, tutores e alunos (VAN DER LINDEN et al, 2013). A abordagem construtivista considera que o conhecimento é “construído” na mente do aluno, e não apenas transmitido por recursos tradicionais (livros, aulas expositivas, etc.).

Segundo Messa (2010):

Tecnicamente, o Moodle é um software *Open Source*, livre para carregar, usar, modificar e distribuir (sob a condição do GNU – *General Public License*), e que funciona em Unix, Linux, Windows, Mac OS e qualquer sistema que suporte a linguagem *Hypertext Preprocessor* (PHP), podendo ser incluído na maioria dos provedores de hospedagem. Os dados são armazenados em um único banco de dados, funcionando mais eficientemente com MySQL e PostgreSQL.

Atualmente, o Moodle é utilizado por diversas instituições internacionais e nacionais (públicas e privadas), por se tratar de um sistema robusto. Além disso, por

disponibilizar o seu código fonte gratuitamente, oferece às instituições a vantagem da customização do ambiente virtual, podendo ser adaptado, estendido e personalizado pela organização que o adota. A instalação padrão da plataforma, além de disponibilizar recursos e atividades, possibilita a instalação de *plugins* (do tipo bloco), disponíveis no site oficial do Moodle (<https://moodle.org>).

Segundo Vianna (apud FELIPE, 2013), a página inicial de um curso no Moodle é formada por:

(...) blocos, podendo ser dividida em duas ou três colunas de acordo com a necessidade de cada curso. Na parte central, encontram-se os recursos e as atividades do curso; nas laterais esquerda e direita, são configurados os blocos.

O desenvolvimento do sistema é contínuo, através de comunidades de programadores espalhadas pelo mundo, que contribuem para a correção de erros e desenvolvimento de novas ferramentas, além de prestarem suporte aos usuários.

O Moodle é um ambiente dinâmico:

(...) que apresenta recursos para disponibilizar os materiais didáticos em diferentes formatos (texto, imagens, vídeos, simulações, páginas Web, entre outros) e atividades (tarefas, fóruns, wikis, chat). Também aceita objetos unificados (através do padrão SCORM) por meio de um conjunto de conteúdos Web agregados, em conformidade com o padrão dos objetos de aprendizagem, incluindo páginas, gráficos, programas e apresentações. Constituído-se como um sistema “modular”, por servir de suporte a integração de recursos, orientado a objetos e dinâmico (MESSA, 2010).

De acordo com Ribeiro et al (2007), a Plataforma Moodle trabalha com cinco tipos de usuários:

- **Administrador** – Responsável pela estrutura do ambiente, realizando a instalação e a configuração do sistema, bem como, o cadastro de usuários;
- **Criador de cursos** – Responsável por cadastrar, configurar e gerenciar os cursos disponíveis no ambiente;
- **Professor/Tutor** – Responsável pelo acompanhamento dos alunos dos cursos de sua responsabilidade, inserindo tarefas e/ou atividades, respondendo dúvidas, corrigindo atividades e motivando a participação dos discentes;

- **Aluno** – Usuário que realiza o curso. Tem disponível no ambiente vários recursos que contribui para o seu aprendizado e realiza as atividades designadas pelo professor/tutor;
- **Visitante** – Pode acessar o ambiente e as informações disponibilizadas na tela de abertura do sistema. Pode visitar disciplinas, que permitem o acesso de visitantes, e visualizar o conteúdo delas, porém, não pode participar de atividades que valem nota.

A Rede Conceitual, apresentada na Figura 2.3, visa sintetizar o potencial tecnológico e educacional do AVA Moodle.

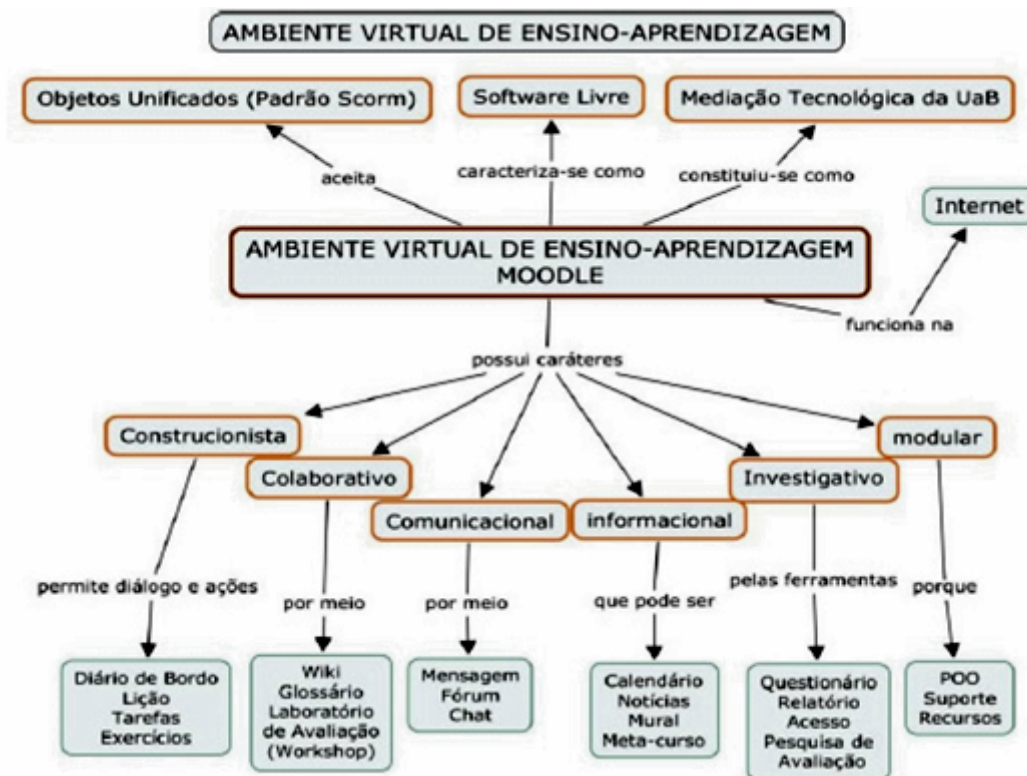


Figura 2.3: Rede Conceitual do AVA Moodle
Fonte: Bastos et al (apud MESSA, 2010)

A seguir, serão apresentadas algumas ferramentas oferecidas pelo AVA Moodle.

2.4.3.1 Ferramentas do Moodle

O Moodle oferece uma variedade de ferramentas destinadas a aumentar a eficácia dos cursos disponibilizados na modalidade à distância. Estas ferramentas potencializam as aulas virtuais e a interação entre os participantes. Assim, é de extrema importância que alunos e professores estejam familiarizados com as ferramentas disponíveis no ambiente, para que possam participar ativamente do processo de ensino e aprendizagem.

A seguir, são apresentadas as ferramentas da Plataforma Moodle, segundo Van der Linden et al (2013):

1. Materiais de Estudo – O professor/tutor pode disponibilizar materiais didáticos no Moodle, tais como:

- **Texto Simples** – Ferramenta que permite ao professor/tutor disponibilizar textos editados por ele mesmo. Normalmente estes textos são utilizados como referência para uma atividade posterior;
- **Link para um arquivo ou site** – Ferramenta que permite ao professor/tutor disponibilizar material em diversas formas, como por exemplo, arquivos criados no Word, apresentação de slides usando PowerPoint, textos no formato Adobe Acrobat ou tabelas feitas no Excel. É fácil identificar os programas onde esses arquivos foram gerados, através de seus respectivos ícones. Além disso, o professor/tutor também poderá disponibilizar *links* para páginas na Internet que contenham informações relacionadas com a temática em estudo. Neste caso, basta o usuário clicar com o *mouse* nos *links* indicados, para ser automaticamente direcionado aos respectivos sites;
- **Livro** – Material de estudo, com páginas organizadas por capítulos e itens, onde o professor/tutor apresenta um conteúdo e organiza os temas de estudo.

2. Atividades – As principais atividades do Moodle são:

- **Chat** – Atividade de comunicação síncrona, ou seja, que permite a conversa em tempo real. Para que essa conversa aconteça, os participantes devem se conectar no espaço reservado ao chat, no Moodle, nos horários e dias previ-

amente agendados. Este espaço é chamado de sala de bate-papo. O Moodle também registra no calendário esses eventos. Um grupo de alunos pode combinar sessões adicionais de batepapo (além das estabelecidas pelo professor) e acessar o ambiente a qualquer momento e em qualquer lugar. Este é um espaço destinado a interações sociais, mas também pode ser utilizado para tirar dúvidas;

- **Fórum** – É uma das ferramentas mais importantes de interação em cursos à distância e, por isso, também é bastante utilizada como meio de avaliação. Consiste numa conversa em que os participantes não estão conectados no mesmo instante (interação assíncrona). No fórum, as mensagens podem ser inseridas com calma e devem ter valor do ponto de vista coletivo. É preciso refletir sobre a qualidade do conteúdo dessas mensagens e nunca perder de vista o foco central da discussão. As mensagens postadas podem ser lidas posteriormente por qualquer participante e podem ainda ser disponibilizadas via e-mail para cada usuário;
- **Tarefa** – Descrição ou enunciado de uma atividade a ser desenvolvida pelo aluno. A tarefa contém explicações objetivas de como ela será realizada, se *off-line* ou *on-line*. Indica os prazos de entrega e se é permitido reenviar um arquivo. É indicado, também, se será atribuída uma pontuação para avaliação (e de quanto esta será). A tarefa precisa ser enviada através do Moodle, em arquivo eletrônico;
- **Pesquisa de Avaliação** – Recurso que consiste em um conjunto de atividades relacionadas à avaliação das dimensões do processo educacional, entre elas: as perspectivas do aluno, a avaliação do curso e a auto-avaliação. A partir das respostas dos alunos, são gerados relatórios agregados e individualizados que possibilitam o acompanhamento do aluno e da turma como um todo;
- **Questionário** – Atividade que permite ao aluno responder a um conjunto de questões, onde as respostas podem aparecer na forma de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, ou, ainda, na forma de resposta breve (palavra ou frase). O professor/tutor poderá controlar o período de duração desta atividade e

inclusive permitir que o aluno revise as suas respostas antes de passar adiante. Pode ainda permitir que o aluno faça a tarefa por etapas ou de uma única vez;

- **Diário** – Ferramenta utilizada pelo aluno para relatar, como em um diário, as suas atividades e suas experiências. Apenas o próprio aluno e seu professor terão acesso a esse diário. Para o professor/tutor as informações contidas no Diário são importantes para que ele possa acompanhar a aprendizagem do aluno. Por exemplo, as dificuldades em lidar com a informática, em realizar alguma tarefa, em acessar materiais, as boas experiências, os temas que mais gostou de discutir e, ainda, suas reflexões pessoais. Para o aluno, o diário constitui uma ferramenta de auto-reflexão sobre o seu desempenho no curso;
- **Glossário** – Permite que os participantes criem e atualizem uma lista de definições, como em um dicionário. No entanto, o que o diferencia de um dicionário é a necessidade de contextualizar os termos. Pode-se criar vários glossários ao mesmo tempo: um glossário principal e os demais secundários, cujos itens podem ser exportados para o glossário principal. É possível ainda fazer *links* nos textos do curso que levam aos itens definidos no glossário;
- **Wiki** – Coleção de documentos criados de forma coletiva. Alguém inicia o documento sobre um determinado tema, inserindo um parágrafo ou texto de sua autoria, e é permitido aos outros participantes editar e adicionar novos parágrafos a este Wiki. Para cada Wiki o professor/tutor especifica os objetivos e o conteúdo a ser construído. Nele podem ser elaborados, de forma coletiva, anotações de aulas, resumos gerais de textos, artigos, relatórios, entre outros. Um Wiki pode ser desenvolvido por toda a turma ou por grupos menores. O trabalho resultante pode ser visto e criticado pelo conjunto dos participantes e não somente pelo professor/tutor, podendo ser utilizado como fonte de dados por outras pessoas e não apenas corrigido e arquivado.
- **Lição** – Texto sobre determinado assunto, seguido de questionamentos com alternativas de respostas. Dependendo da resposta escolhida pelo aluno, ele prossegue na lição ou pode retornar para a mesma página. O professor/tutor poderá disponibilizar várias seções da mesma lição para livre escolha do aluno

ou, ainda, determinar uma sequência a ser seguida.

A Figura 2.4 apresenta a página inicial de uma disciplina disponibilizada no Moodle da UFJF. Em destaque, no bloco de Navegação (do lado esquerdo da figura), encontram-se alguns exemplos de ferramentas oferecidas pela plataforma: materiais de estudo, fóruns de discussão e atividades.

The screenshot shows the Moodle interface for a course. The top navigation bar includes the user's name and course details. The left sidebar contains a 'NAVEGAÇÃO' menu with various options. The main content area displays the course title 'DCC133 Introdução a Sistemas de Informação' and provides information about the course's nature (semipresencial) and schedule. A yellow box highlights the 'Plano de Curso' section, which lists assessment criteria. The right sidebar includes a search bar and a list of recent forum posts.

Figura 2.4: Página inicial de uma disciplina – Moodle
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

2.4.4 Acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Os AVAs possuem papel primordial no processo de aquisição de conhecimento, tendo em vista que é através deles que se organizam as ferramentas para acesso aos cursos, promovendo a interação com os conteúdos disponíveis e possibilitando a realização das atividades de aprendizagem.

Segundo Nóbrega (2011), “a riqueza de ferramentas dos AVAs evoca interatividade. No entanto, o entusiasmo oriundo dos recursos interativos finda quando percebido que muitos usuários não conseguem sequer acessá-los, muito menos utilizá-los para interagir com outras pessoas.” E isso geralmente ocorre quando os AVAs, destinados a dar suporte à EAD, encontram-se fora dos padrões de acessibilidade.

Assim, os AVAs podem ampliar o potencial inclusivo da EAD, desde que utilizem os recursos tecnológicos (disponibilizados pelas TIC) de forma adequada, de modo a favorecer o acesso de todos, inclusive de pessoas com deficiência.

Os AVAs e os demais sites Web utilizam os mesmos suportes tecnológicos. Porém, diferenciam-se em seus propósitos e nas ferramentas que disponibilizam. Sendo assim, os requisitos de acessibilidade em AVAs podem ser norteados pelos mesmos padrões de acessibilidade Web, que são recomendados para qualquer página na rede.

Os padrões internacionais de acessibilidade Web, mais conhecidos e completos, são as diretrizes WCAG 1.0 e WCAG 2.0, do W3C. Já no Brasil, foi criado, em 2005, o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), formulado para orientar os profissionais, que tenham contato com publicação de informações ou serviços na Internet, a desenvolver, alterar e/ou adequar páginas, sítios e portais, tornando-os acessíveis ao maior número de pessoas possível (BRASIL, 2015). Esses padrões, entre outros disponíveis, podem servir como guias para prover acessibilidade em AVAs.

A seguir, será apresentado o Eduquito, um exemplo de AVA com acessibilidade, planejado para propiciar a inclusão digital de pessoas com deficiência.

2.4.4.1 Eduquito – Um Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo

O Eduquito é um AVA projetado para operar como um ambiente de inclusão sócio-digital. É resultado dos estudos e pesquisas do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE), da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob coordenação geral da Dra. Lucila Maria Costi Santarosa (fundadora do NIEE). O projeto conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), e diferencia-se dos demais AVAs quanto à concepção e garantia de acessibilidade ao espaço Web, ampliando os recursos de modo a potencializar a interação, o desenvolvimento e a ação sócio-cognitiva, assumindo, assim, uma perspectiva de inclusão.

Idealizado para operar como um espaço interativo, aberto, apoiado na concepção socio-interacionista, o Eduquito busca respeitar as especificidades sensoriais, motoras e cognitivas de pessoas com deficiência e impulsionar uma aprendizagem por projetos, co-

locando o sujeito aprendiz no centro do processo educativo. A arquitetura funcional do AVA foi organizada de acordo com a funcionalidade de seus recursos tecnológicos. A ferramenta Projeto constitui o elemento central do ambiente Eduquito, e as ferramentas de comunicação, interação, produção, reflexão e gerenciamento foram modeladas para apoiar e impulsionar a construção dos projetos de aprendizagem (SANTAROSA et al, 2009).

Segundo Santarosa et al (2009), a interface do Eduquito é organizada em três áreas, projetadas em sintonia com os princípios de usabilidade, navegabilidade e acessibilidade propostos pelo W3C, como apresentada a seguir (Figura 2.5):



Figura 2.5: Interface do AVA Eduquito
Fonte: Santarosa et al (2009)

- **Área 1** – Contém a barra de acessibilidade;
- **Área 2** – Apresenta a barra de ferramentas em que são disponibilizados os recursos tecnológicos (para o desenvolvimento dos projetos de aprendizagem) e recursos de TA;
- **Área 3** – Espaço destinado à apresentação do conteúdo correspondente à ferramenta selecionada (Figura 2.5).

O conteúdo e as ferramentas disponibilizadas no Eduquito foram modelados de acordo com as declarações da WCAG 2.0, para torná-los acessíveis para um amplo grupo de pessoas, com limitações sensoriais, motoras e cognitivas.

Os quatro princípios estabelecidos nas WCAG 2.0 orientaram a modelagem da interface acessível do Eduquito, segundo Santarosa et al (2009):

1. **Perceptível** – A informação e os componentes da interface devem ser percebidos pelos usuários. **Aplicação do princípio:** (a) Redimensionamento do texto apresentado por meio dos recursos de ampliação e redução de fontes, independentemente do uso de TA; (b) Etiquetagem com alternativa textual para conteúdo não-textual (Figura 2.6);



Figura 2.6: Barra de Acessibilidade do Eduquito
Fonte: Santarosa et al (2009)

2. **Operável** – Os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis. **Aplicação do princípio:** Todos os recursos e as funcionalidades do Eduquito estão disponíveis para acesso via teclado, e o usuário é orientado sobre como utilizar as teclas de atalho nas diferentes versões de navegadores Web;
3. **Compreensível** – A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis. **Aplicação do princípio:** (a) Os mecanismos de navegação são consistentes, de fácil identificação e operam de forma previsível; (b) O acesso às funcionalidades mantém a mesma localização e ordem para a orientação do usuário; (c) Os mecanismos de ajuda são sensíveis ao contexto, fornecendo informações relacionadas com a função que está sendo executada. As orientações são apresentadas no formato de vídeo, em LIBRAS, e em áudio, para facilitar o acesso de usuários cegos ou com baixa visão;

4. **Robusto** – O conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma concisa por diversos agentes do usuário, incluindo TA. **Aplicação do princípio:** Maximizar a compatibilidade com agentes de usuário por meio da validação da interface com leitores de tela e usuários reais com limitação visual e auditiva.

O Eduquito possui “Nível de Conformidade Triplo A” (como pode ser verificado na figura 2.7), o que indica que o AVA atende a todos os pontos de verificação de prioridades (de acessibilidade Web), propostos pelo W3C.



Figura 2.7: Página inicial do AVA Eduquito
Fonte: UFRGS/NIEE (2015)

2.4.4.2 Acessibilidade no Moodle

Existem, na Plataforma Moodle, plugins do tipo bloco que podem ser instalados no sistema para disponibilizar o acesso a novas funcionalidades. Alguns blocos já vêm pré-instalados na versão padrão da plataforma e outros *plugins* podem ser encontrados no site oficial do Moodle (<https://moodle.org>), como é o caso do Bloco de Acessibilidade (Figura 2.8), disponibilizado a partir da versão 2.2.

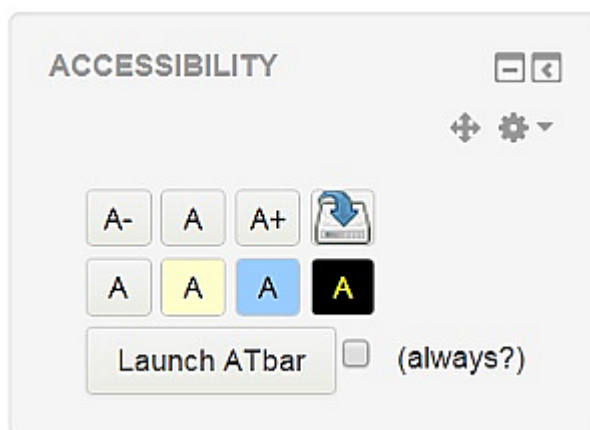


Figura 2.8: Bloco de Acessibilidade – Moodle
Fonte: MOODLE (2015)

De acordo com MOODLE (2015), o Bloco de Acessibilidade permite que os usuários personalizem o Moodle de acordo com as suas necessidades visuais, dando suporte à mudança de tamanho de texto e de esquemas de cores (contraste). Permite que as customizações feitas pelos usuários, com relação à acessibilidade, sejam salvas, persistindo entre as páginas da plataforma.

O Bloco de Acessibilidade também integra a ATBar (Figura 2.9), barra de ferramentas de código aberto, desenvolvida pela Southampton University, utilizada para ajudar os usuários a customizar o modo como eles veem e interagem com as páginas da Web.



Figura 2.9: Barra de ferramentas ATbar
Fonte: ATBAR (2015)

Segundo ATBAR (2015), a barra de ferramentas permite:

- Mudar a aparência da página;
- Aumentar e diminuir o tamanho das fontes;
- Ler um texto em voz alta;
- Usar *overlays* coloridos;

- Utilizar dicionário para auxiliar a leitura;
- Verificar a ortografia de formulários;
- Prever palavras quando o usuário está escrevendo.

A barra de ferramentas ATBar pode aumentar a acessibilidade de páginas Web e, de acordo com ATBAR (2015):

Ela é projetada para aqueles que não dispõem de ferramentas assistivas no momento e precisam de um modo rápido para visualizar texto na tela com amplificação e/ou um sistema texto-voz. Ela pode ajudar aqueles com pouca visão, dislexia, outras dificuldades de leitura e também aqueles que apenas desejam diminuir o clarão de fundos brancos com os textos pretos. Ela não foi projetada para usuários de leitores de tela comuns que precisam de sua ferramenta assistiva para acessar o computador, bem como o seu navegador.

Assim, através do Bloco de Acessibilidade, associado à barra de ferramentas ATBar, busca-se prover recursos de acessibilidade à Plataforma Moodle.

Diversas pesquisas vêm sendo realizadas com o objetivo de analisar a acessibilidade do AVA Moodle.

Carvalho et al (2013), no trabalho intitulado “Acessibilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle: Revisão de Literatura”, realizou um estudo descritivo, por meio de revisão literária, a partir da seguinte questão: *O Moodle é acessível?*. Segundo o autor, foram analisados dezessete artigos brasileiros, com datas que vão de 2007 a 2011, e os resultados foram:

Quanto à acessibilidade do ambiente Moodle 13/17 publicações consideraram-no parcialmente acessível, com necessidade de remodelações pontuais para facilitar o acesso por pessoas com deficiência ou por idosos. Apenas 04/17 o consideraram muito pouco acessível (CARVALHO et al, 2013).

Percebe-se, portanto, a necessidade de prover requisitos de acessibilidade à plataforma, de modo a torná-la acessível a todos os usuários, independente de limitações.

Para Silva et al (2013), é a forma como o conteúdo é inserido no AVA Moodle que pode torná-lo inacessível.

3 Apresentação e Análise dos Dados

Assim como diversas IES, a UFJF utiliza um AVA para gestão e desenvolvimento de disciplinas, cursos (de graduação e pós-graduação) e atividades, na modalidade de EAD. No caso específico da UFJF, o AVA utilizado é a Plataforma Moodle.

Segundo Silva et al (2013):

A utilização de ambiente virtual de aprendizagem na EAD é fundamental ao processo ensino-aprendizagem dos discentes, entretanto, acredita-se que esse espaço virtual ainda apresenta barreiras no acesso ao conteúdo e outras informações, principalmente para o usuário com deficiência.

Um AVA que encontra-se em conformidade com os padrões de acessibilidade, além de apresentar uma boa interface e permitir uma navegação intuitiva, possibilita maior autonomia aos usuários e promove a inclusão de pessoas com deficiência, permitindo que estas possam, também, usufruir das informações e funcionalidades do ambiente virtual, de forma mais natural.

Sendo assim, optou-se por realizar uma análise de acessibilidade do AVA Moodle, da UFJF, utilizando-se como base as disciplinas do PUI, de modo a identificar as funcionalidades oferecidas (e não oferecidas) pela plataforma e testá-las segundo os padrões de acessibilidade do W3C.

Pretende-se, com este estudo, saber se o AVA da UFJF apresenta um nível satisfatório de acessibilidade, permitindo a sua utilização por todas as pessoas, incluindo usuários com deficiência visual e auditiva.

Assim, serão apresentados, a seguir, o AVA Moodle, da UFJF, e as disciplinas do PUI, que constituem o universo desta pesquisa.

3.1 O Moodle da UFJF

O AVA utilizado pela UFJF é o Moodle 2.5, uma plataforma *Open Source* (de código aberto, livre e gratuito), de *layout* customizável e de estrutura modular, que facilita a incorporação de novos recursos e funcionalidades.

Dentre os recursos oferecidos pelo Moodle 2.5, para a implementação de disciplinas, cursos e atividades, podemos citar, segundo Tori (apud SCHLÜNZEN JÚNIOR et al, 2013):

- Registro de atividades e de acessos realizados pelos usuários;
- Cálculo e publicação de notas;
- Criação, armazenamento, edição e exibição de conteúdo multimídia;
- Correio eletrônico, serviço de mensagem para comunicação síncrona e troca de documentos entre usuários conectados ao sistema;
- Sala virtual para encontros e trocas de mensagens síncronas, através de texto, voz ou vídeo;
- Recurso de comunicação assíncrona que possibilita a organização das discussões por assunto, disciplina, curso, turma ou grupo;
- Recursos para gerenciamento de aplicações e correção de avaliações (testes de múltipla escolha ou provas dissertativas), com possibilidade de sorteio de questões e de alternativas;
- Programação de horário para disponibilização de avaliações aos alunos e controle de tempo de realização;
- Correção automática, cálculo e publicação de médias;
- Geração de estatísticas e feedback automático sobre o desempenho de alunos;
- Área de apresentação de alunos e professores/tutores.

A Plataforma Moodle, da UFJF, serve de apoio aos cursos presenciais (na oferta de disciplinas) e a distância (na graduação e pós-graduação), permitindo aos alunos o acesso aos conteúdos (materiais de estudo, fóruns e atividades) disponibilizados pelos professores/tutores, bem como publicar suas atividades e participar de debates em fóruns de discussão.

As páginas do Moodle, da UFJF, são organizadas através de Blocos de Conteúdo, dispostos em três colunas, e são editadas apenas pelos professores/tutores responsáveis pelas disciplinas e/ou administradores do sistema.

3.1.1 Acessando a Plataforma Moodle da UFJF

O acesso à Plataforma Moodle, da UFJF, é realizado através do SIGA, por meio do endereço <http://siga.ufjf.br>. Após digitar o endereço do SIGA no navegador, o usuário é direcionado à Página de Autenticação (Figura 3.1), onde deverá informar o seu nome de usuário e senha. É esta página que irá conduzir o usuário ao AVA Moodle.



Figura 3.1: Página de Autenticação – Acesso ao Moodle
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

É importante ressaltar que é necessário um navegador compatível com o SIGA, para efetuar o *logon* no sistema: Mozilla Firefox 28 ou superior e/ou Google Chrome 30 ou superior. Se a versão do usuário for menor, será preciso atualizar o navegador. E caso o usuário possua outro navegador (Opera, Safari, Internet Explorer, entre outros) será necessário instalar o Chrome ou o Firefox.

Após a autenticação, o usuário tem acesso ao Menu Principal do SIGA (Figura 3.2), onde lhe são oferecidas algumas opções.



Figura 3.2: Menu Principal – SIGA/UFJF
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

É importante frisar que os itens disponíveis no Menu Principal (Figura 3.2) se alteram conforme o perfil do usuário (aluno, professor/tutor, coordenador). Assim, são apresentadas, a seguir, algumas opções disponíveis no perfil de um aluno “formando”, do curso de Ciência da Computação da UFJF (UFJF/SIGA, 2015):

- **Biblioteca:** Permite ao aluno consultar o acervo de todas as bibliotecas do sistema. Além disso, o aluno pode consultar suas reservas, multas pendentes, empréstimos, renovar o prazo de devolução de obras emprestadas e acessar o FAQ do SIGA;
- **Bolsas:** Apresenta dados referentes a bolsas estudantis (Sistema de Pagamento, Frequência, Aviso sobre a conta bancária de bolsista);
- **Ensino:** Espaço onde o aluno pode consultar suas notas, horários e Histórico Escolar. Permite, também, acesso ao Plano Departamental, Calendário Acadêmico, Trancamento (de curso ou disciplinas) e Comprovante de Matrícula;
- **Estágios:** Apresenta dados referentes a estágios (Concedentes Conveniadas, Cadastro de Estágios, Equiparação ao Estágio, Estágios Vigentes, Estágios Obrigatórios, Vagas de Estágio e Comissão Orientadora de Estágio – COE);
- **Sorteio Cultural:** Espaço destinado à realização de sorteios de ingressos para eventos culturais;
- **Alterar senha:** Permite ao aluno alterar a senha de acesso;
- **Alterar email:** Permite ao aluno alterar o email cadastrado no sistema;

- **RAG:** Consulta ao Regimento Acadêmico da Graduação (RAG);
- **Dados Pessoais:** Espaço para o aluno acessar e/ou alterar os seus dados pessoais;
- **Periódicos CAPES:** Link de acesso direto aos periódicos da CAPES;
- **Moodle:** Dá acesso à Plataforma de EAD da UFJF – Plataforma Moodle.

Para acessar a Plataforma Moodle, o usuário deve clicar sobre o ícone “Moodle”, no Menu Principal do SIGA, que irá direcioná-lo para a página inicial da Plataforma de EAD da UFJF. Na página inicial da Plataforma Moodle (Figura 3.3) são exibidos os cursos e/ou disciplinas nos quais o usuário encontra-se inscrito.



Figura 3.3: Página inicial da Plataforma Moodle
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

3.1.2 Acessando as Disciplinas

Para acessar uma determinada disciplina, o usuário precisa clicar sobre o nome desta, na página inicial da Plataforma Moodle da UFJF (Figura 3.3). Feito isso, o usuário será direcionado à tela inicial da disciplina (Figura 3.4).

Como pode ser observado, na Figura 3.4, a página de uma disciplina é dividida em três colunas (padrão utilizado na Plataforma Moodle da UFJF), contendo Blocos de Conteúdo nas colunas laterais:



Figura 3.4: Tela inicial de uma disciplina – Plataforma Moodle
 Fonte: UFJF/SIGA (2015)

- **Coluna da Esquerda:** Contém o Bloco de Navegação (com *links* referentes a Minha página inicial, Páginas do site, Meu perfil, Curso atual, Participantes, Tópicos (ou Seções), Fórum de Notícias, Fórum de Dúvidas, materiais de estudo e atividades, entre outras funcionalidades) e o Bloco de Administração (com *links* para Relatórios, Notas e Minhas configurações de perfil);
- **Coluna do Centro:** Contém o curso, propriamente dito. É o local onde os professores/tutores organizam a disciplina, contendo fóruns de notícias e de dúvidas, arquivos com aulas em formato de texto, apresentações, avaliações, atividades, entre outros;
- **Coluna da Direita:** Contém *links* referentes a Últimas Notícias, Próximos Eventos, Calendário e Atividades Recentes. Também pode conter outros blocos, como: Pesquisar nos Fóruns, Usuários Online, Acessibilidade, entre outros.

Para acessar as ferramentas da Plataforma Moodle (materiais de estudo e atividades), disponíveis na página de uma disciplina, basta clicar sobre o recurso desejado.

3.2 Disciplinas do Projeto de Universalização da Informática

Para a realização da análise de acessibilidade do AVA Moodle, da UFJF, foram selecionadas quatro disciplinas do PUI, ofertadas no primeiro período de 2015 (UFJF/PUI, 2015):

- **Editoração Eletrônica de Documentos** (Figura 3.5);



Figura 3.5: Página inicial da disciplina Editoração Eletrônica de Documentos
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

- **Planilhas Eletrônicas** (Figura 3.6);



Figura 3.6: Página inicial da disciplina Planilhas Eletrônicas
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

- Banco de Dados (Figura 3.7);



Figura 3.7: Página inicial da disciplina Banco de Dados
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

- Gestão de Projetos (Figura 3.8).



Figura 3.8: Página inicial da disciplina Gestão de Projetos
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

As disciplinas do PUI seguem o padrão de página (descrito anteriormente) utilizado na Plataforma Moodle da UFJF, com três colunas e Blocos de Conteúdo dispostos nas colunas laterais, como pode ser observado nas imagens (Figuras 3.5 a 3.8). Além disso, Blocos de Conteúdo que possuem a mesma finalidade são dispostos na mesma ordem (e com o mesmo nome), em todas as páginas.

Com a seleção destas disciplinas buscou-se alcançar um número significativo de ferramentas, recursos e atividades, disponibilizados pelo AVA Moodle, a serem testados com relação à acessibilidade.

O método utilizado para a análise de acessibilidade do AVA Moodle da UFJF, com base nas disciplinas do PUI, será apresentado a seguir.

3.3 Análise de Acessibilidade do AVA Moodle da UFJF – Disciplinas do PUI

A análise (teste) de acessibilidade do AVA Moodle, utilizado para a oferta das disciplinas do PUI, foi realizada de modo “manual”, através da aplicação de um *checklist* (APÊNDICE A), construído com base nas WCAG 2.0 propostas pelo W3C.

Os Pontos de Verificação (Critérios de Sucesso), presentes no *checklist* disponibilizado pelo W3C (W3C, 2005), foram adaptados às funcionalidades oferecidas pela Plataforma Moodle, de modo a serem testados. Cada uma das doze diretrizes das WCAG 2.0, distribuídas nos quatro princípios (Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto), foram investigadas através destes Pontos de Verificação.

Análises de acessibilidade de conteúdos Web também podem ser realizadas através de “validadores automáticos” – Softwares que analisam o código da página Web e emitem relatórios de erros, conforme o padrão de acessibilidade adotado (WCAG 1.0, WCAG 2.0, eMAG, entre outros). Mas, segundo Acessibilidade Legal (2015b), apesar dos métodos automáticos serem rápidos, estes “não são capazes de identificar todas as nuances da acessibilidade”. Além disso, observou-se (através de testes) que os validadores automáticos disponíveis na Web (DaSilva ², Cynthia Says ³ e Access Monitor ⁴) não permitem analisar páginas acessadas via *logon*, como é o caso das disciplinas do PUI.

Sendo assim, optou-se pela aplicação do *checklist* (análise “manual”) por se tratar de uma “verificação pontual” de acessibilidade, que visa identificar os recursos oferecidos (e não oferecidos) pela plataforma, com base nas WCAG 2.0.

²DaSilva: www.dasilva.org.br.

³Cynthia Says: www.cynthiasays.com.

⁴Access Monitor: www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor.

Portanto, vale à pena ressaltar que esta pesquisa não possui como objetivo realizar uma “avaliação” de acessibilidade da Plataforma Moodle da UFJF, ao passo que esta é uma atividade mais complexa, que demanda testes com usuários e a atuação de especialistas em acessibilidade Web.

3.4 Apresentação dos Resultados e Proposta de Padrões

Para a verificação de acessibilidade do AVA Moodle, da UFJF, aplicou-se os itens do *checklist*, criado com base nas WCAG 2.0 do W3C, nas seguintes páginas:

- **Página de Autenticação do SIGA** (Figura 3.1);
- **Menu Principal do SIGA** (Figura 3.2);
- **Página Inicial da Plataforma Moodle da UFJF** (Figura 3.3);
- **Páginas das disciplinas do PUI** (Figuras 3.5 a 3.8).

Optou-se por aplicar o *checklist* nestas páginas, por se tratar do caminho natural que o usuário utiliza para ter acesso ao AVA Moodle e às disciplinas do PUI.

Na aplicação do *checklist*, considerou-se a seguinte escala:

- **SIM:** O ponto verificado **atende** às recomendações de acessibilidade;
- **NÃO:** O ponto verificado **não atende** às recomendações de acessibilidade;
- **PARCIAL:** O ponto verificado **atende parcialmente** às recomendações de acessibilidade;
- **N/A: Não se aplica** – A funcionalidade não foi implementada.

Dessa forma, são apresentados, na Tabela 3.1, os resultados da verificação pontual de acessibilidade, realizada por meio da aplicação do *checklist* às páginas citadas.

Tabela 3.1: CHECKLIST – WCAG 2.0

PRINCÍPIO 1) PERCEPTÍVEL: As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.

1.1) Fornecer alternativa em texto para qualquer elemento não-textual:

Há alternativa textual para imagens, botões, gráficos e tabelas? [**PARCIAL**]

1.2) Fornecer alternativas para mídias com base no tempo:

É fornecida mídia alternativa (transcrições textuais de informações auditivas) para arquivos de áudio? [**N/A**]

É fornecida mídia alternativa (transcrições textuais de informações visuais) para arquivos de vídeo? [**NÃO**]

Apresenta audiodescrição (narração de detalhes visuais) para vídeo pré-gravado? [**NÃO**]

São fornecidas legendas para todo conteúdo de áudio? [**N/A**]

São fornecidas legendas para todo conteúdo de vídeo? [**SIM**]

É fornecida interpretação em língua de sinais (LIBRAS) para todo o conteúdo de áudio pré-gravado? [**N/A**]

1.3) Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras, sem perder informação ou estrutura:

Há uma estrutura lógica de navegação? [**SIM**]

A navegação é intuitiva? [**SIM**]

As instruções fornecidas para compreender e utilizar o conteúdo não dependem, somente, de informações visuais ou sonoras. [**SIM**]

1.4) Facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo:

A cor não é o único método utilizado para transmitir conteúdo ou distinguir elementos. [**SIM**]

Oferece controle de áudio para som (pausar, parar, controlar volume)? [**N/A**]

As cores utilizadas para o texto e para o fundo (contraste) facilitam a leitura?
[**PARCIAL**]

O texto pode ser redimensionado sem perda de conteúdo ou função (a página permanece legível e funcional)? [**PARCIAL**]

As cores do primeiro plano e do plano de fundo podem ser selecionadas pelo usuário?
[**PARCIAL**]

PRINCÍPIO 2) OPERÁVEL: Os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis.

2.1) Fazer com que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado:

Todas as funcionalidades são acessíveis por teclado? [**SIM**]

Há teclas de atalho para operações fundamentais? [**SIM**]

2.2) Fornecer tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo:

Fornecer alternativa para modificar o limite de tempo (desligar, ajustar, prolongar)?
[**N/A**]

Assegura o controle do usuário sobre alterações temporais do conteúdo? [**SIM**]

Fornecer controle de animação (em Flash)? [**N/A**]

Não há limite de tempo definido para funcionalidades e conteúdos. [**SIM**]

Quando uma seção autenticada expira, o usuário pode continuar a atividade sem perder dados após a nova autenticação? [**SIM**]

2.3) Não criar conteúdo de uma forma conhecida por causar convulsões:

As páginas web não incluem nenhum conteúdo que emita flashes mais de três vezes

no período de um segundo. [**SIM**]

2.4) Fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram:

Um mecanismo está disponível para ignorar Blocos de Conteúdo que são repetidos em várias páginas? [**SIM**]

Cada página tem um título que descreve o tópico ou a finalidade? [**SIM**]

A página apresenta uma ordem de navegação lógica? [**SIM**]

A finalidade dos links é determinada pelo seu texto? [**SIM**]

É disponibilizada informação sobre a localização do usuário na página? [**SIM**]

Possui foco do teclado visualmente perceptível? [**SIM**]

Existe um link para saltar para a área de conteúdo? [**SIM**]

PRINCÍPIO 3) COMPREENSÍVEL: A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis.

3.1) Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível:

O idioma principal da página está identificado? [**SIM**]

O conteúdo com idioma diferente do idioma principal está identificado? [**NÃO**]

Palavras ou expressões incomuns possuem texto explicativo? [**NÃO**]

Há algum mecanismo para identificar a forma expandida de abreviaturas? [**NÃO**]

3.2) Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de modo previsível:

Quando um elemento da página recebe o foco, não existe uma mudança gráfica substancial na estrutura da página (contexto) que confunda ou desorienta o usuário [**SIM**]

Não abre novas instâncias sem a solicitação do usuário. [**SIM**]

Não utiliza redirecionamento automático de páginas. [**SIM**]

Mecanismos de navegação que são repetidos em múltiplas páginas Web, dentro de

um conjunto de páginas, ocorrem na mesma ordem relativa, a cada vez que são repetidos. [**SIM**]

Elementos que têm a mesma funcionalidade, em múltiplas páginas, mantêm a mesma identificação. [**SIM**]

As alterações de contexto são iniciadas apenas mediante pedido do usuário. [**N/A**]

As áreas de informação são bem divididas? [**SIM**]

3.3) Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros:

Fornece instruções para entrada de dados? [**SIM**]

Os erros são identificados e apresentados de maneira eficiente? [**SIM**]

Está disponível ajuda contextual? [**SIM**]

Para páginas que solicitam que o usuário envie informações, a submissão de dados permite validação, alteração e confirmação? [**SIM**]

PRINCÍPIO 4) ROBUSTO: O conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo Tecnologias Assistivas.

4.1) Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuários, incluindo Tecnologias Assistivas:

As páginas podem ser acessadas através de qualquer navegador? [**PARCIAL**]

As páginas são lidas, perfeitamente, com a utilização de um leitor de tela (leitor de ecrã)? [**PARCIAL**]

LEGENDA:

SIM: Atende – NÃO: Não Atende – PARCIAL: Atende Parcialmente – N/A: Não Se Aplica.

Assim, através da aplicação do *checklist* às disciplinas do PUI, foi possível identificar alguns recursos do AVA Moodle que encontram-se em conformidade com as normas de acessibilidade WCAG 2.0, do W3C. Porém, também foram encontradas limitações

no ambiente virtual que demandam atenção especial com relação à acessibilidade, pois comprometem o acesso irrestrito à plataforma, por todas as pessoas.

As limitações da plataforma serão apresentadas, a seguir, distribuídas através dos quatro princípios das WCAG 2.0 (Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto). E serão sugeridas melhorias, com base nos padrões de acessibilidade Web do W3C, que poderão auxiliar os professores/tutores e a equipe técnica responsável pela plataforma, na superação destas barreiras de acessibilidade.

A) Perceptível:

O princípio **Perceptível** sugere que as “informações e componentes da interface devem ser apresentados em formas que possam ser percebidos pelos usuários”. Porém, os resultados da análise de acessibilidade do AVA Moodle, com base nas disciplinas do PUI, indicam que este princípio não está sendo cumprido de forma satisfatória.

Com relação à **Diretriz 1.1 (Alternativas em Texto)**, das WCAG 2.0, que sugere que sejam “fornecidas alternativas textuais para qualquer conteúdo não-textual”, há a presença de imagens, disponíveis nas páginas analisadas, que não apresentam alternativas textuais.

Na página da disciplina Planilhas Eletrônicas, por exemplo, é apresentada uma imagem do Campus UFJF, mostrando a localização das faculdades e institutos (Figura 3.9). Porém, não há nenhuma alternativa em texto que transmita aos usuários as informações presentes na imagem, o que a torna inacessível, principalmente, para pessoas com deficiência visual, que navegam na plataforma utilizando leitores de tela.



Figura 3.9: Imagem inacessível – Campus UFJF
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Segundo W3C (2008b), alternativas em texto podem ajudar pessoas que têm dificuldade em compreender o significado de fotografias, desenhos e outras imagens (desenhos de linha, desenhos gráficos, quadros, representações a três dimensões), diagramas, gráficos e animações.

Para esses casos, W3C (2008b) apresenta os seguintes exemplos de conteúdos não-textuais e suas respectivas descrições em texto (soluções), com base nas normas WCAG 2.0:

- **Botão “Procurar” que utiliza a imagem de uma lupa:** A alternativa em texto deverá ser “procurar” e não “lupa”;
- **Imagem que mostra como dar um nó, incluindo setas indicando como se colocam as cordas:** A alternativa em texto deverá descrever como dar o nó, e não o aspecto da imagem;
- **Imagem que mostra o aspecto de um brinquedo visto de frente:** A alternativa em texto deverá descrever a vista da frente do brinquedo;
- **Animação que mostra como trocar um pneu:** Uma alternativa em texto abreviado deverá descrever o assunto da animação. Uma alternativa em texto extenso deverá descrever como trocar um pneu;
- **Logotipo da empresa TechTron:** O logotipo deverá ter uma alternativa em texto abreviado intitulada “TechTron”;
- **Gráfico que mostra as vendas de Outubro:** Deverá possuir uma alternativa em texto abreviado intitulada “Gráfico de vendas de Outubro”. Também deverá possuir uma alternativa em texto extenso que forneça todas as informações apresentadas no gráfico;
- **Título que contém uma imagem das palavras “A História da Guerra”, em texto estilizado:** O texto “alt” para a imagem deverá ser “A História da Guerra”;
- **Imagem de uma série de livros numa prateleira, contendo áreas interativas que fornecem o meio de navegação para uma página Web sobre**

um determinado livro: Deverá conter uma alternativa em texto “Os livros disponíveis para compra nesta seção. Para obter mais informações sobre um dos livros, selecione-o”, descrevendo a imagem e a natureza interativa.

A respeito da **Diretriz 1.2 (Mídia Baseada no Tempo)**, que sugere o “fornecimento de alternativas para mídias baseadas em tempo”, identificou-se a ausência de mídias alternativas (em texto) e audiodescrição para informações em vídeo.

Na página inicial da Plataforma Moodle da UFJF, são apresentadas dicas de navegação no formato de vídeo (Figura 3.10). Apesar do vídeo apresentar legenda pré-gravada, favorecendo a navegação de pessoas com deficiência auditiva, não é fornecida nenhuma mídia alternativa (em texto) que descreva o conteúdo do vídeo e nem audiodescrição (narração de detalhes visuais), comprometendo o acesso ao vídeo por pessoas com deficiência visual.



Figura 3.10: Vídeo pré-gravado
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Segundo W3C (2008b), mídias alternativas (baseadas em texto) e audiodescrição de vídeos, podem ajudar pessoas com deficiência visual, ou que tenham dificuldades em perceber e compreender imagens em movimento, a ter acesso às informações visuais presentes em vídeos pré-gravados.

Nesses casos, W3C (2008b) sugere:

- **Audiodescrição:** Durante as pausas existentes no diálogo, a audiodescrição deverá fornecer informações sobre ações, personagens, mudanças de cenário e texto na tela,

que são importantes e não são descritos ou referidos na banda sonora principal do vídeo;

- **Mídia Alternativa (em texto):** Fornecer uma descrição contínua de tudo o que se passa no vídeo. Ao contrário da audiodescrição, a descrição textual do vídeo não deve se limitar apenas às pausas no diálogo existente. Deverá fornecer descrições completas de todas as informações visuais, incluindo o contexto visual, as ações e expressões dos atores, e qualquer outro material visual. Além disso, deverá descrever os sons sem fala (risos, vozes fora do plano e etc.), e incluir transcrições de todo o diálogo.

Ainda com relação à **Diretriz 1.2**, não foram encontradas, nas páginas das disciplinas do PUI, nenhum arquivo de áudio pré-gravado. Portanto, não se pôde testar a utilização de legendas para arquivos de áudio e a disponibilidade da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) para conteúdo de áudio.

A **Diretriz 1.3 (Adaptável)**, que sugere que o “conteúdo deve ser apresentado de diferentes maneiras, sem perder informação ou estrutura”, está sendo cumprida, já que existe, nas páginas analisadas, uma estrutura lógica de navegação.

Segundo W3C (2008b), se todas as informações forem disponíveis de forma a serem percebidas por todos os usuários, poderão ser determinadas por software (TAs) e apresentadas em diferentes formas (visual, auditiva, etc.). Assim, é importante determinar uma sequência lógica do conteúdo, que apresente sentido, de modo que uma TA (um leitor de ecrã, por exemplo) possa ler o conteúdo. A navegação deve ser intuitiva.

Com base na **Diretriz 1.4 (Discernível)**, que sugere que “a visualização de conteúdo deve ser facilitada, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo”, foram identificados alguns problemas no contraste e no aumento da fonte das páginas analisadas.

As páginas das disciplinas do PUI, bem como a Página Inicial da Plataforma Moodle da UFJF, apresentam o Bloco de Acessibilidade padrão (Figura 3.11), disponibilizado na página oficial do Moodle, contendo opções para aumentar (e diminuir) o texto e para alterar o contraste. Porém, percebeu-se que estas opções (de aumento de fonte e mudanças de contraste) nem sempre diminuía as dificuldades de visualização das

informações das páginas.

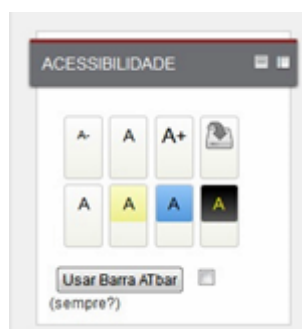


Figura 3.11: Bloco de Acessibilidade
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

O botão A+, de aumentar fonte, apresenta limites no aumento. Além disso, apenas alguns textos podem ser redimensionados nas páginas analisadas (os conteúdos dos blocos, por exemplo, não podem ser aumentados, e nem o texto de apresentação das disciplinas do PUI, que se encontram na coluna central das páginas).

Com relação ao contraste, são oferecidas três opções de cores, como podem ser observadas na Figura 3.11. Porém, há a necessidade da inserção de outros níveis de cores, já que, em alguns casos, há perda de conteúdo (as palavras se tornam praticamente invisíveis), como pode ser visualizado na Figura 3.12:

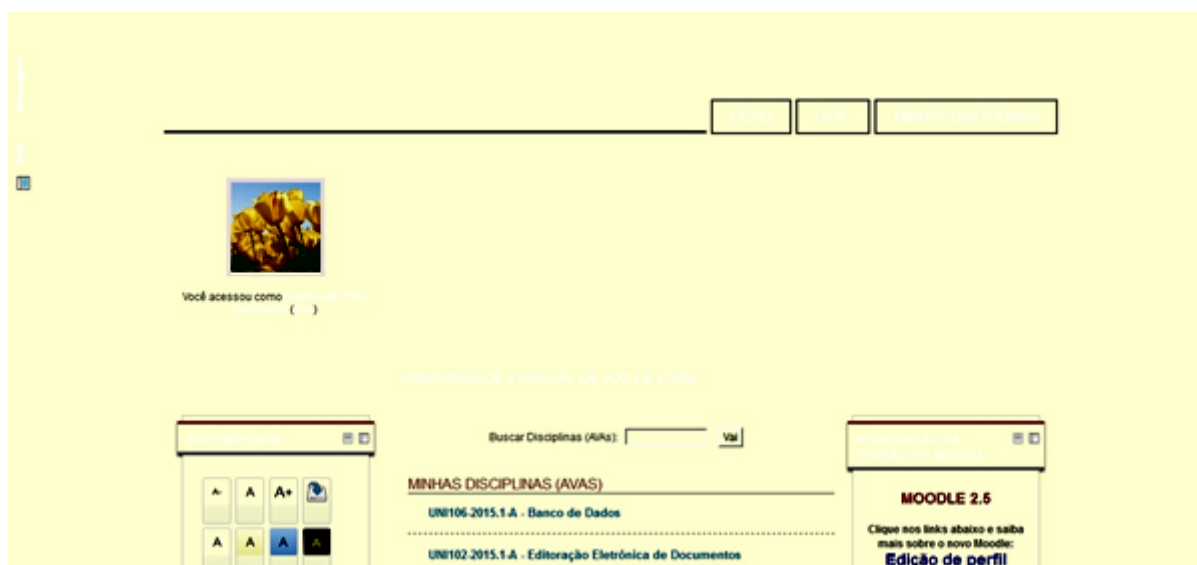


Figura 3.12: Página com contraste ineficiente
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Segundo W3C (2008b), páginas Web devem permitir que os textos sejam ajustados de forma eficiente, de modo a serem lidos diretamente por pessoas com incapacidades visuais pouco graves, sem que seja necessário utilizar TAs, tais como ampliadores de ecrã. Um conteúdo cumpre esse critério se for possível aumentá-lo em até 200%, sem perda de conteúdo.

Com relação ao contraste, W3C (2008b) sugere que as páginas Web forneçam cores suficientes (entre o texto e o plano de fundo) para que o texto possa ser lido por pessoas com dificuldades de visão moderadas, sem a utilização de TAs para realçar o contraste.

B) Operável:

De acordo com os resultados da análise de acessibilidade da Plataforma Moodle, presentes no *checklist*, pode-se dizer que o princípio **Operável**, que afirma que “os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis”, encontra-se de acordo com as recomendações WCAG 2.0, do W3C.

A **Diretriz 2.1 (Acessível por Teclado)**, que sugere que “toda funcionalidade deve estar disponível através do teclado”, está sendo cumprida, já que as funcionalidades interativas, das páginas analisadas, podem ser acessadas via teclado. Além disso, são apresentadas teclas de atalho para operações fundamentais: acesso ao conteúdo, ao menu de navegação e à busca.

De acordo com W3C (2008b):

Quando o conteúdo puder ser operado através de um teclado ou de teclado alternativo, torna-se operável por pessoas cegas (que não podem utilizar dispositivos como, por exemplo, o mouse, que requerem coordenação óculo-motora), bem como por pessoas que têm de utilizar teclados alternativos ou dispositivos de entrada que funcionam como emuladores de teclado. (...) As pessoas com dificuldades de visão também podem ter problemas em seguir um ponteiro e considerar a utilização do software muito mais fácil (ou apenas possível) se puderem controlá-la a partir do teclado.

Segundo a **Diretriz 2.2 (Tempo Suficiente)**, que sugere que as páginas Web devem prover “tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo”, o AVA Moodle encontra-se em conformidade com as WCAG 2.0, já que não há limite de tempo definido para funcionalidades e conteúdos.

Nas páginas das disciplinas do PUI não foram identificadas atividades (questionários) com interação temporizada, o que significa que os usuários dispõem de todo o tempo que necessitam para interagir com as atividades. Além disso, quando uma seção autenticada expira, o usuário pode continuar a atividade sem perder dados após uma nova autenticação. Há recursos de pausa, tempo e som, que asseguram, ao usuário, o controle sobre alterações temporais do conteúdo de vídeo.

Para W3C (2008b):

(...) pessoas com dificuldades de visão necessitam de mais tempo para localizar coisas no ecrã e para ler. As pessoas cegas que utilizam leitores de ecrã podem necessitar de mais tempo para compreender as disposições do ecrã, encontrar informações e utilizar controles. (...) As pessoas surdas e que comunicam em língua gestual podem necessitar de mais tempo para ler as informações apresentadas no texto (que, para algumas pessoas, pode ser uma segunda língua).

A **Diretriz 2.3 (Ataques Epiléticos)**, que sugere que não se deve “criar conteúdo de uma forma conhecida por causar convulsões”, está sendo cumprida em sua plenitude, já que as páginas das disciplinas do PUI não apresentam nenhum conteúdo contendo flashes.

De acordo com W3C (2008b), pessoas que sofrem de ataques epiléticos podem ter um ataque provocado por conteúdo visual em modo *flash*, e a maioria das pessoas não tem conhecimento de que sofre deste tipo de perturbação até ter um ataque.

Para esses casos, o W3C recomenda eliminar todo conteúdo com mais de três *flashes* no período de um segundo, em qualquer área do ecrã. Assim, um filme com uma cena que envolve clarões de relâmpagos muito brilhantes, por exemplo, deve ser editado para que os relâmpagos tenham apenas três (ou menos) *flashes* no período de um segundo.

Com relação à **Diretriz 2.4 (Navegável)**, que sugere que as páginas Web devem “fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram”, todos os itens pesquisados encontram-se em conformidade com as WCAG 2.0.

As páginas analisadas oferecem mecanismos para ignorar Blocos de Conteúdo que encontram-se repetidos em várias páginas (Figura 3.13):

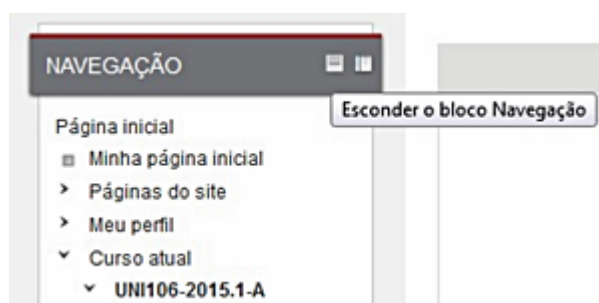


Figura 3.13: Mecanismo para ignorar Blocos de Conteúdo
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

A finalidade dos *links* é facilmente identificada pelos seus textos (Figura 3.14):



Figura 3.14: Links identificados através do texto
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

São disponibilizadas informações sobre a localização do usuário na página (Figura 3.15):

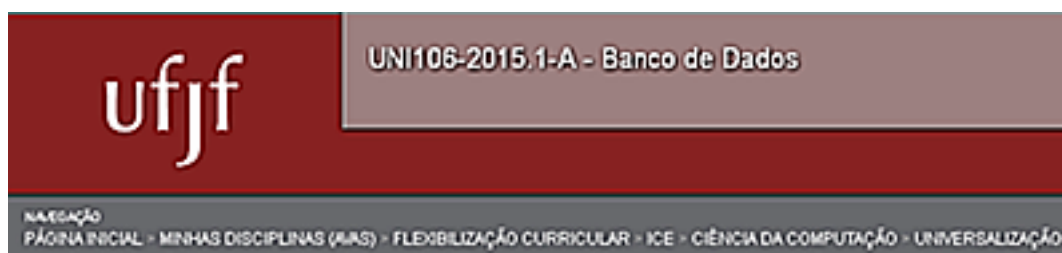


Figura 3.15: Localização do usuário na página
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Ao utilizar a tecla “tab” para navegação nas páginas, o foco do teclado torna-se visivelmente perceptível (Figura 3.16), de modo a orientar o usuário sobre a sua localização:

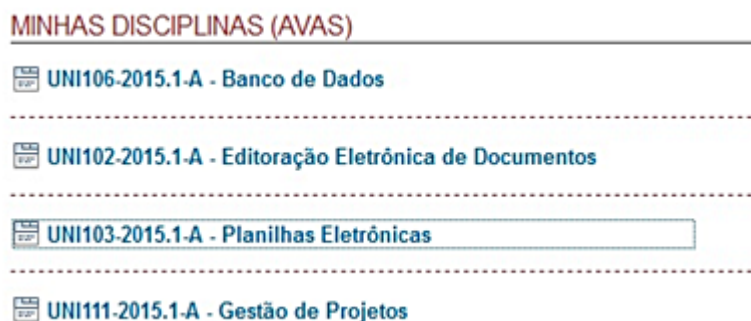


Figura 3.16: Foco do teclado perceptível
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

As páginas analisadas oferecem um *link* para o usuário saltar diretamente para o conteúdo principal (Figura 3.17), ao navegar utilizando a tecla “tab”:

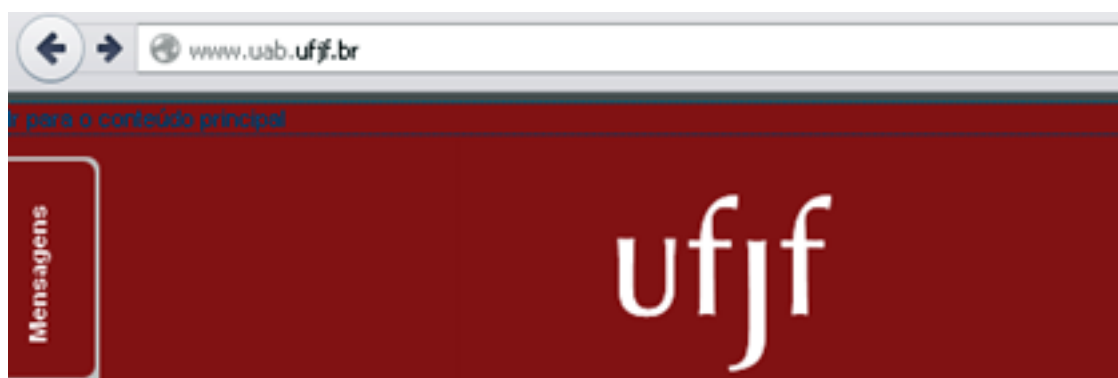


Figura 3.17: Link para o conteúdo principal
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Segundo W3C (2008b), a finalidade da Diretriz 2.4 é:

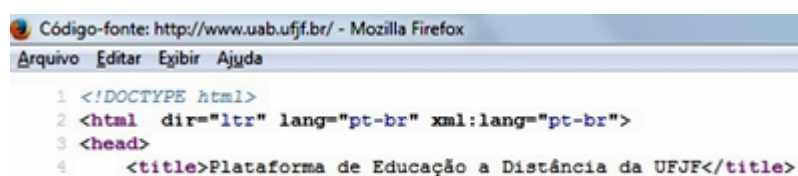
(...) ajudar os utilizadores a localizar os conteúdos de que necessitam e permitir-lhes determinar a localização em que se encontram. (...) Para efeitos de localização, navegação e orientação, é importante que o utilizador possa saber qual a sua localização atual. Para efeitos de navegação, a informação sobre os possíveis destinos tem de estar disponível.

C) Compreensível:

O princípio **Compreensível**, que sugere que a “informação e a operação da interface devem ser compreensíveis pelos usuários”, não está totalmente de acordo com as normas WCAG 2.0.

A **Diretriz 3.1 (Legível)** sugere que as páginas Web devem “tornar o conteúdo de texto legível e compreensível”.

Assim, segundo a análise realizada, o idioma principal “pt-br”, das páginas do AVA Moodle, encontra-se devidamente identificado através do atributo lang, no código-fonte HTML (Figura 3.18). Este critério é essencial para os usuários que utilizam leitores de tela (ou outras tecnologias) que convertem texto em fala sintetizada.



```
Código-fonte: http://www.uab.ufjf.br/ - Mozilla Firefox
Arquivo  Editar  Exibir  Ajuda
1 <!DOCTYPE html>
2 <html dir="ltr" lang="pt-br" xml:lang="pt-br">
3 <head>
4   <title>Plataforma de Educação a Distância da UFJF</title>
```

Figura 3.18: Idioma principal identificado no atributo lang
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Porém, há conteúdos, nas disciplinas do PUI, que apresentam idioma diferente do da página principal (Figura 3.19), sem identificação:

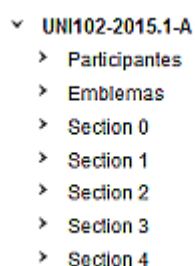


Figura 3.19: Idioma diferente do da página principal
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Para W3C (2008b), a identificação de alterações no idioma é importante pois:

- Permite que um software de tradução em Braille siga as alterações no idioma;

- Permite que sintetizadores de fala, que suportam vários idiomas, possam ler o texto com sotaque e pronúncia corretos. Se as alterações não estiverem assinaladas, o sintetizador tentará ler da melhor forma as palavras, no idioma predefinido no qual trabalha;
- Beneficia desenvolvimentos futuros na tecnologia: Usuários que não conseguem traduzir de um idioma para outro poderão utilizar máquinas para traduzir idiomas desconhecidos.

Através do recurso *Dictionary* (Figura 3.20), presente na barra ATBar disponível no Bloco de Acessibilidade, os usuários podem pesquisar palavras incomuns presentes nos textos das páginas. Porém, algumas palavras não apresentam definição, o que torna o recurso limitado.

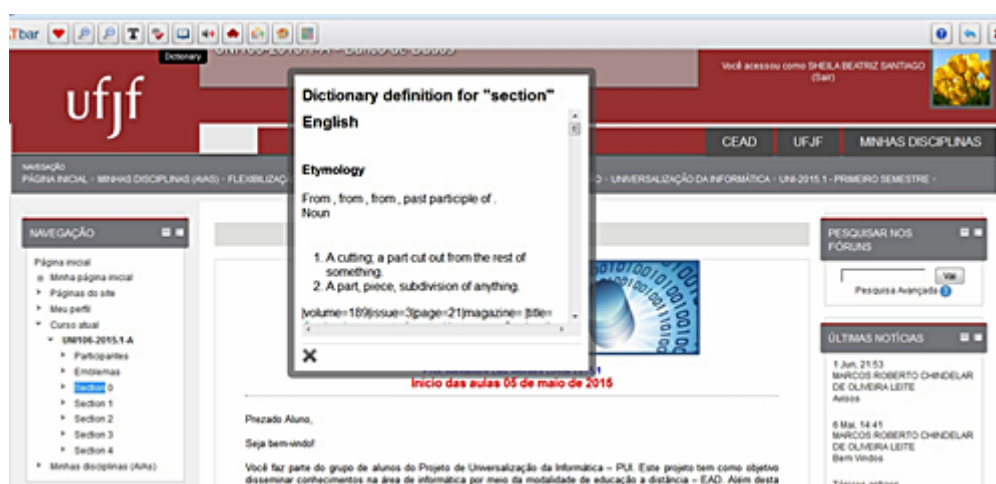


Figura 3.20: Dicionário – ATBar
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

Com relação à **Diretriz 3.2 (Previsível)**, que sugere que as “páginas Web devem aparecer e funcionar de modo previsível”, a Plataforma Moodle, da UFJF, parece estar em conformidade com as WCAG 2.0.

As páginas das disciplinas do PUI apresentam áreas de informação bem divididas e estruturadas, e os elementos que possuem a mesma finalidade (Blocos de Conteúdo, por exemplo), em diferentes páginas, mantêm a mesma identificação. Além disso, mecanismos

de navegação que são repetidos em múltiplas páginas Web, dentro de um conjunto de páginas, ocorrem na mesma ordem relativa, a cada vez que são repetidos.

Segundo W3C (2008b):

Garantir que os componentes repetidos se encontram na mesma ordem em cada página de um sítio da Web ajuda a tranquilizar os utilizadores de que poderão prever a localização das coisas que pretendem encontrar em cada página. Isto ajuda os utilizadores com limitações cognitivas, com dificuldades de visão (...) e igualmente os cegos.

De acordo com a **Diretriz 3.3 (Assistência de Entrada)**, que sugere que as páginas Web devem “ajudar os usuários a evitar e corrigir erros”, a verificação de acessibilidade da plataforma indica que o AVA Moodle, utilizado para a oferta de disciplinas do PUI, encontra-se em conformidade com as WCAG 2.0, do W3C.

Nas páginas analisadas, são disponibilizados itens de ajuda (vídeo, texto, PDF), de modo a auxiliar os usuários na utilização da plataforma e no andamento das disciplinas. São fornecidas instruções para entrada de dados, ajuda contextual e identificação de erros (Figuras 3.21, 3.22, 3.23 e 3.24).



Figura 3.21: Ajudas disponibilizadas em PDF
Fonte: UFJF/SIGA (2015)



Figura 3.22: Ajuda – Dicas de navegação em vídeo
Fonte: UFJF/SIGA (2015)

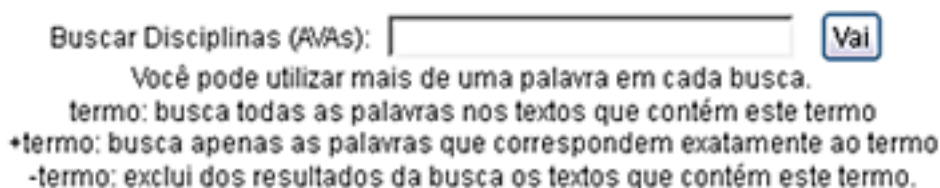


Figura 3.23: Instruções para entrada de dados

Fonte: UFJF/SIGA (2015)



Figura 3.24: Erro de autenticação identificado

Fonte: UFJF/SIGA (2015)

De acordo com W3C (2008b), a finalidade da **Diretriz 3.3** é reduzir o número de erros graves ou irreversíveis que são cometidos, aumentar a probabilidade de todos os erros serem detectados pelo usuário e ajudá-los a compreenderem o que devem fazer para corrigir um erro.

D) Robusto:

A **Diretriz 4.1 (Compatível)**, das WCAG 2.0, sugere que se deve “maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuário, incluindo TA”. Porém, o *logon* no SIGA, que dá acesso à Plataforma Moodle da UFJF, só pode ser efetuado através de dois navegadores (Mozilla Firefox e Google Chrome), o que limita esse princípio.

Além disso, como complemento à validação manual realizada com o *checklist*, foram realizados testes com o leitor de tela *Acess With Speech* (JAWS) 14.0, de modo a simular a navegação na Plataforma Moodle, da UFJF, por pessoas com deficiência visual.

Os testes com o leitor de tela JAWS demonstraram que é possível navegar pela plataforma utilizando a tecla “tab” (utilizada por pessoas com deficiência visual para avançar através dos *links* das páginas). Porém, este não consegue ler e/ou acessar alguns recursos presentes no AVA Moodle, como imagens e tabelas.

De acordo com W3C (2008b), páginas Web devem garantir que as TA possam analisar seus conteúdos de forma correta e sem bloquearem. Visto que as tecnologias podem mudar rapidamente e os programadores de TA têm muita dificuldade em acompanhar as tecnologias em constante mudança, é importante que o conteúdo das páginas siga convenções e seja compatível, para que as TA possam funcionar mais facilmente. As páginas não devem apresentar conteúdos que dependam de tecnologias não suportadas por acessibilidade.

Assim, podemos dizer que o princípio **Robusto**, que sugere que “o conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo TA”, não está sendo cumprido de forma plena.

4 Conclusão

Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise de acessibilidade da Plataforma Moodle da UFJF, a partir das disciplinas do PUI. Para isso, foi realizada uma verificação manual de acessibilidade, através de um *checklist* construído com base nas normas WCAG 2.0, do W3C.

Os resultados da análise de acessibilidade indicam que, apesar da Plataforma Moodle apresentar alguns recursos em conformidade com as recomendações de acessibilidade para o conteúdo Web, propostas pelo W3C, há a existência de barreiras (limitações) na plataforma que comprometem a navegabilidade do ambiente virtual. Estas barreiras de acessibilidade afetam, principalmente, os usuários que possuem algum tipo de deficiência visual ou auditiva, e que necessitam de TA (como leitores de tela, por exemplo) para navegarem na plataforma.

Dessa forma, de acordo com os resultados da pesquisa, o AVA Moodle da UFJF pode ser considerado “parcialmente acessível”, uma vez que não atende, satisfatoriamente, às normas WCAG 2.0.

Portanto, há a necessidade de se realizar melhorias pontuais na Plataforma Moodle, a fim de elevar o nível de acessibilidade do AVA, de modo que este garanta o acesso irrestrito a todas as pessoas.

Sendo assim, são sugeridas as seguintes melhorias (com base nas normas WCAG 2.0, do W3C) a serem realizadas na Plataforma Moodle da UFJF, de modo a suprir as barreiras de acessibilidade identificadas nesta análise, e adicionar funcionalidades que contribuam com a inclusão de pessoas com deficiência visual e auditiva (W3C, 2008b):

- **Fornecer alternativas textuais para todo conteúdo não-textual:** Imagens, botões, gráficos, tabelas, diagramas, logotipos, título contendo imagem, arquivos de vídeo, arquivos de áudio e animações. Alternativas textuais permitem que as informações sejam apresentadas de várias formas, através de diferentes tecnologias de apoio. Uma pessoa que não consegue ver uma imagem pode ouvir a verbalização

da alternativa em texto, utilizando um leitor de tela (sintetizador de fala). Uma pessoa que não consegue ouvir um arquivo de áudio pode ter a alternativa em texto apresentada, de forma que possa lê-lo. As alternativas em texto também permitirão, futuramente, que as informações sejam mais facilmente convertidas em LIBRAS ou em uma forma mais simples da mesma linguagem;

- **Fornecer alternativas para conteúdo em vídeo pré-gravado:** Mídias alternativas em texto (descrição contínua de tudo o que se passa no vídeo), audiodescrição e legendas. Pessoas com dificuldades para perceber conteúdos visuais podem utilizar TA para ler alternativas em texto em voz alta, apresentá-las visualmente ou convertê-las em Braille. Pessoas com deficiência auditiva podem ter acesso às informações, contidas em vídeo, através de legendas;
- **Fornecer LIBRAS pré-gravada:** Pessoas cujo idioma humano é uma língua gestual (de sinais), podem ter capacidade de leitura limitada. Estas pessoas podem não conseguir ler e compreender as legendas e necessitam de interpretação em LIBRAS para ter acesso aos conteúdos de áudio e vídeo;
- **Melhorar alternativas de aumento de fonte:** O aumento de fonte (em até 200%) deve permitir o redimensionamento de todo texto disponível, sem que haja comprometimento da estrutura da página;
- **Melhorar alternativas de contraste:** As opções de contraste devem ser ampliadas, inserindo outros níveis de cores, de modo a atender, satisfatoriamente, às pessoas com baixa visão e daltonismo (pessoas que não conseguem distinguir a gama completa de cores). O contraste não pode gerar perda de conteúdo da página;
- **Identificar idiomas diferentes:** Conteúdos que apresentam idioma diferente do da página principal devem ser devidamente identificados. Esta prática permite que softwares de tradução de Braille identifique as alterações de idioma. Também permite que sintetizadores de fala (que suportam diversos idiomas), utilizados por pessoas com deficiência visual, possam ler o texto com a pronúncia correta;
- **Maximizar a compatibilidade entre as tecnologias:** Garantir que as TA pos-

sam acessar os conteúdos de forma correta e sem bloquearem. Páginas Web devem possuir marcas de início e de fim completas e que estejam encaixadas de acordo com as especificações, de modo a garantir que as TA possam analisar o seu conteúdo sem problemas.

Apesar das recomendações de acessibilidade, propostas pelo W3C, serem de “caráter geral”, visando atender um maior número possível de conteúdos, ferramentas e recursos Web, a implementação de melhorias (sugeridas pelas normas WCAG 2.0) demandam um estudo aprofundado do ambiente o qual se pretende adequar aos padrões de acessibilidade, de modo a identificar quais melhorias podem ser implementadas (a curto, médio e longo prazo) e quais são inviáveis.

Portanto, para adequar o AVA Moodle às normas de acessibilidade Web (WCAG 2.0) deve-se identificar quais melhorias, dentre as que foram propostas acima, são passíveis de serem implementadas na plataforma, bem como quais setores da UFJF (CEAD ⁵, CGCO ⁶, entre outros) serão responsáveis por tais adaptações, definindo, dessa forma, o que deverá ser de competência dos professores/tutores e o que será de responsabilidade das equipes técnicas.

Embora as WCAG 2.0 apresentem sugestões para tornar o conteúdo Web mais acessível às pessoas com deficiência, estas diretrizes também tornam o conteúdo mais fácil de ser utilizado por indivíduos idosos (cujas capacidades mudam como resultado do envelhecimento) ou com limitações temporárias, e melhoram, frequentemente, o uso para os usuários em geral.

A presente pesquisa também aponta para a dificuldade em se prover acessibilidade em AVAs, já que em alguns casos há falta de conhecimento de professores/tutores e desenvolvedores de conteúdo Web, sobre o que é preciso para tornar um ambiente virtual acessível. Além disso, há a dificuldade de se compreender o documento de recomendações WCAG 2.0, uma vez que este é de difícil interpretação.

⁵CEAD: Centro de Educação a Distância da UFJF (www.cead.ufjf.br).

⁶CGCO: Centro de Gestão do Conhecimento Organizacional; Responsável pelo SIGA (www.ufjf.br/cgco).

Segundo Licheski et al (2013):

Facilitar o acesso para todas as pessoas às informações e serviços disponibilizados no ambiente Web não se trata apenas de fazer pequenos ajustes referentes à funcionalidade das interfaces oferecidas ao público como, por exemplo, permitir a ampliação de fontes tipográficas. É preciso consideração e comprometimento dos envolvidos direta ou indiretamente no desenvolvimento dos ambientes digitais, bem como a percepção de que os potenciais usuários desses ambientes têm direito ao seu uso pleno.

Portanto, tornar AVAs acessíveis exige bem mais do que familiaridade com tecnologias, demandando pesquisas aprofundadas sobre padrões de acessibilidade Web, além de consultas (e testes) com os usuários do ambiente, de forma a identificar as barreiras a serem sanadas.

4.1 Trabalhos Futuros

Os conhecimentos obtidos através do desenvolvimento deste trabalho podem ser ampliados.

Como complemento à “verificação” de acessibilidade da Plataforma Moodle, da UFJF, realizada neste trabalho de forma manual, através da aplicação de um *checklist* (com base nas WCAG 2.0, do W3C) às páginas das disciplinas do PUI, sugere-se a realização de melhorias pontuais no AVA da instituição, de modo a sanar as barreiras de acessibilidade identificadas na análise. Estas melhorias poderão ser expandidas e aplicadas a todas as disciplinas (e cursos) disponibilizados na plataforma, na modalidade de EAD.

Após a realização de melhorias na plataforma, sugere-se que seja feita uma “avaliação” de acessibilidade do AVA Moodle, da UFJF, de forma ampla, realizando testes com usuários da plataforma (com e sem deficiência) e análises aprofundadas de recursos por especialistas em acessibilidade Web, de modo a tornar a Plataforma de Educação a Distância, da UFJF, totalmente acessível.

Referências Bibliográficas

ACESSIBILIDADE LEGAL. **Acesso à Web e Tecnologias Assistivas**. 2015a. Disponível em: <http://www.acessibilidadelegal.com/33-acesso.php>. Acesso em: 22 abr. 2015.

ACESSIBILIDADE LEGAL. **Métodos e Validadores de Acessibilidade Web**. 2015b. Disponível em: <http://www.acessibilidadelegal.com/13-validacao.php>. Acesso em: 25 jun. 2015.

ALVES, Lucineia. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **RBAAD: Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, Vol. 10, 2011.

ASAS EAD. **Acessibilidade Digital não é tão fácil quanto parece**. **Asas EAD**, Ano 2, N°. 3, 2012.

ATBAR. 2015. **O que é a ATBar?**. Disponível em: <https://pt-br.atbar.org/>. Acesso em: 02 jun. 2015.

BELMONTE, Vanessa; GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**: um panorama da produção nacional. In: CIAED 2010 – XVI CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2010, Foz do Iguaçu. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/2942010181132.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2015.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: 2013. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 14 fev. 2015.

BRAGA, Marta C. G.; ULBRICHT, Vânia R.. **Acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Abordagem Teórica**. **InfoDesign: Revista Brasileira de Design da Informação**, Vol. 4(2), p. 66, 2007.

BRASIL. Decreto n°. 5.296. [**Lei n°. 10.048 e Lei n°. 10.098**]. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 16 set. 2014.

BRASIL. Decreto n°. 5.622. [**Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**]. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/decreto/D5622.htm. Acesso em: 22 mar. 2013.

BRASIL. Decreto n°. 6.949. [**Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007**]. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 22 mar. 2013.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Departamento de Governo Eletrônico. **eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>. Acesso em: 06 mai. 2015.

CARVALHO, Aline Tomaz; SILVA, Andréa Soares R. da; PAGLIUCA, Lorita M. Freitag. Acessibilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*: Revisão de Literatura. **REVOL: Revista de Enfermagem UFPE On Line**, Vol. 7, p. 969, 2013. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/7121/1/2013_art_atcarvalho.pdf. Acesso em: 27 jun. 2015.

FARIAS, Suelen Conceição. Os benefícios das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no processo de Educação a Distância (EAD). **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Vol. 11, Nº. 3, 2013.

FELIPE, Maria Wilda Fernandes. **Moodle Monitor: Um Instrumento Computacional para Acompanhamento da Interação no Ambiente Virtual de Aprendizagem dos Cursos de Graduação a Distância da UAB/UECE**. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

FERRAZ, Reinaldo. **Acessibilidade na Web: Novos padrões WCAG 2.0**. W3C BRASIL, 2009. Disponível em: <http://www.w3c.br/palestras/2009/conip-jur-tutorial-acessibilidade.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2015.

GONZALES, Mathias. **Fundamentos da Tutoria em Educação a Distância**. São Paulo: Editora: Avercamp, 2005.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior e a Avaliação *In Loco* do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior**: Parte I – Avaliação de Cursos de Graduação. Brasília: INEP, 2013. Disponível em: http://www.ampesc.org.br/_arquivos/download/1382550379.pdf. Acesso em: 19 set. 2014.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2013**. Brasília: INEP, 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>. Acesso em: 27 mai. 2015.

LICHESKI, Laís C.; FADEL, Luciane Maria. (In)acessibilidade digital. **InfoDesign: Revista Brasileira de Design da Informação**, Vol. 10 (2), p. 104, 2013.

MESSA, Wilmara Cruz. Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVAs: A Busca por uma Aprendizagem Significativa. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância – ABED**, Vol. 9, 2010.

MIRANDA, Andréa da Silva. **Modelo de Acessibilidade em Telecentros**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção de Sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89574/251407.pdf?sequence=1>. Acesso em: 04 fev. 2013.

MOODLE. 2015. **Blocks: Accessibility**. Disponível em: https://moodle.org/plugins/view/block_accessibility. Acesso em: 02 jun. 2015.

MORAN, José Manuel. **O que é educação à distância**. Texto publicado pela primeira vez com o título “Novos caminhos do ensino à distância”, no informe CEAD – Centro de Educação à Distância. SENAI, Rio de Janeiro, 1994. Texto e bibliografia atualizados em 2002. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2015.

MOREIRA, Jonathan Rosa. **Usabilidade, Acessibilidade e Educação a Distância**. Universidade Católica de Brasília. Brasília: 2011.

NÓBREGA, Gabriela Carvalho da. Acessibilidade aos conteúdos visuais em ambientes virtuais de aprendizagem. **RBTV: Revista Brasileira de Tradução Visual**, Vol. 9, Nº. 9, 2011.

OLIVEIRA, Daniele Lop de; JENSEN, Rafaela G. Dancini; LIMA, Vanessa A. Alves de. Educação a Distância para Pessoas com Deficiência Auditiva. **Revista Olhar Científico**, Vol.1(2), ago./dez. 2010.

PASSERINO, Liliana Maria; MONTARDO, Sandra Portella. Inclusão social via acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais. **E-Compos: Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**, Vol. 8, 2007.

PEREIRA, Rita de Cássia de Sena Pardo. Tecnologias assistivas e deficiência: algumas considerações. **ETD: Educação Temática Digital**, Campinas, Vol. 13(1), p. 119, 2011.

RIBEIRO, Elvia Nunes; MENDONÇA, Gilda Aquino de Araújo; MENDONÇA, Alzino Furtado de. **A importância dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na busca de novos domínios da EAD**. In: CIAED 2007 – XIII CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2007, Curitiba. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526AM.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2015.

RODRIGUES JÚNIOR, Wander Fernandes. **Acessibilidade em Sistemas Web para Deficientes Visuais**. Cabo Frio: Universidade Veiga de Almeida, 2009.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi; CONFORTO, Débora; BASSO, Lourenço de Oliveira. **AVA inclusivo: validação da acessibilidade na perspectiva de interagentes com limitações visuais e auditivas**. In: IX SBIE – SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 2009. Florianópolis. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1144/1047>. Acesso em: 30 abr. de 2015.

SCHLÜNZEN JÚNIOR, Klaus; SCHLÜNZEN, Elisa T. Moriya; MALHEIRO, Cícera A. Lima; SANTOS, Danielle A. Nascimento. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem Autoconfiguráveis**. In: III COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ELEARNING, 2013, Lisboa. Disponível em: <http://lead.uab.pt/OCS/index.php/CLB/club/paper/viewFile/122/46>. Acesso em: 29 mai. 2015.

SEDH – Secretaria Especial dos Direitos Humanos. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: SEDH, 2009. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2015.

SILVA, Romário Antunes da; LÜCKMAN, Ana Paula; WILBERT, Julieta Watanabe. Acessibilidade de AVAs para o usuário PNEE: uma visão introdutória. **Revista ACB**, Florianópolis, Vol. 16(1), p. 217, 2011.

SILVA, Siony da. Acessibilidade Digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Revista Geintec: Gestão, Inovação e Tecnologias**, Vol. 2, Nº. 2, p. 245-254, 2012.

SILVA, Solange C. da; BOCK, Geisa L. Kempfer; BECHE, Rose Clér E.; GOEDERT, Lidiane. **Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle: Acessibilidade nos Processos de Aprendizagem na Educação a Distância/CEAD/UEDESC**. In: ESUD 2013 – X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 2013, Belém. Disponível em: <http://www.aedi.ufpa.br/esud/trabalhos/oral/AT4/114280.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2015.

TEIXEIRA, Juliane Marise Barbosa; AGOSTINHO, Tânia Frugiuele Soares. TICs e a Educação a Distância: ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem. **Caderno Intersaberes – Uninter**, Vol. 1, Nº. 1, p. 83- 92, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **Projeto de Universalização da Informática (PUI)**. UFJF/PUI, 2015. Disponível em: <http://www.ufjf.br/pui/>. Acesso em: 30 mai. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA)**. UFJF/SIGA, 2015. Disponível em: <http://www.uab.ufjf.br/>. Acesso em: 27 mai. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE). **Página inicial do AVA Eduquito**. UFRGS/NIEE, 2015. Disponível em: http://niee2.ufrgs.br/eduquito/pagina_inicial/index.php. Acesso em: 06 mai. 2015.

VAN DER LINDEN, Marta Maria Gomes; ASSIS, Cibelle de Fátima Castro de. **Introdução à Educação a Distância**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/ead/pub_1291082475.pdf. Acesso em: 01 mai. 2015.

VITER, Luciana Nunes. **Interação e Engajamento em Ambiente Virtual de Aprendizagem: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

W3C. **Current Members**. W3C, 2015. Disponível em: <http://www.w3.org/Consortium/Member/List>. Acesso em: 30 abr. 2015.

W3C. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0**. Tradução Autorizada em Português do Brasil (W3C Brasil). W3C, 2008a. Disponível em: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/perceivable>. Acesso em: 09 mai.

2015.

W3C. **Directivas para a acessibilidade do conteúdo da Web – 1.0**. W3C, 1999. Disponível em: <http://www.utad.pt/wai/wai-pageauth.html>. Acesso em: 25 abr. 2015.

W3C. **Noções sobre as WCAG 2.0**. W3C, 2008b. Disponível em: <http://www.acessibilidade.gov.pt/w3/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/>. Acesso em: 06 jun. 2015.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines 2.0 Checklist**. W3C, 2005. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/2005/WD-WCAG20-20050630/checklist>. Acesso em: 31 mai. 2015.

W3C BRASIL. **Missão do W3C**. W3C BRASIL, 2011. Disponível em: <http://www.w3c.br/Sobre/MissaoW3C>. Acesso em: 30 abr. 2015.

A ANEXO I

A.1 Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0

Recomendações W3C de 11 de dezembro de 2008 (W3C, 2008a).

(1) Princípios, Diretrizes e Critérios de Sucesso:

Princípio 1) Perceptível – As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.

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:** Todo o conteúdo não textual que é exibido ao usuário tem uma alternativa textual que serve a um propósito equivalente, exceto para as situações indicadas abaixo: (**Nível A**)
 - **Controles, Entrada:** Se o conteúdo não textual for um controle ou aceitar a entrada de dados por parte do usuário, então esse conteúdo não textual possui um nome que descreve a sua finalidade. (Consultar a Diretriz 4.1 para requisitos adicionais de controles e conteúdo que aceitam entrada de dados por parte do usuário).
 - **Mídias com base no tempo:** Se o conteúdo não textual consiste em mídia baseada em tempo, então as alternativas textuais fornecem, no mínimo, uma

identificação descritiva do conteúdo não textual (Consulte a Diretriz 1.2 para obter os requisitos adicionais para mídia).

- **Teste:** Se o conteúdo não textual for um teste ou um exercício, que ficaria inválido se fosse apresentado em texto, então as alternativas textuais fornecem, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual.
- **Sensorial:** Se a finalidade do conteúdo não textual for, essencialmente, criar uma experiência sensorial específica, então as alternativas textuais fornecem, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual.
- **CAPTCHA:** Se a finalidade do conteúdo não textual for confirmar que o conteúdo está sendo acessado por uma pessoa e não por um computador, então devem ser fornecidas alternativas textuais que identificam e descrevem a finalidade do conteúdo não textual. Formas alternativas de CAPTCHA, que utilizam modos de saída para diferentes tipos de percepção sensorial, devem ser apresentadas para atender diferentes deficiências.
- **Decoração, Formatação, Invisível:** Se o conteúdo não textual for meramente decorativo, se for utilizado apenas para formatação visual, ou se não for exibido aos usuários, então esse conteúdo não textual deve ser implementado de uma forma que possa ser ignorado pelas Tecnologias Assistivas.

Diretriz 1.2 – Mídias com base em tempo: Fornecer alternativas para mídias baseadas em tempo.

- **1.2.1 Apenas Áudio e apenas Vídeo (Pré-gravado):** Para as mídias de apenas áudio pré-gravados e mídias de vídeo (sem áudio) pré-gravados as regras seguintes são verdadeiras, exceto quando o áudio ou o vídeo é uma mídia alternativa para o texto e está claramente identificado como tal: **(Nível A)**

- **Apenas áudio pré-gravado:** É fornecida uma alternativa para mídia com base em tempo, que apresenta informação equivalente para o conteúdo composto por apenas áudio pré-gravado.

- **Apenas vídeo pré-gravado:** É fornecida uma alternativa em mídia com base em tempo ou uma faixa de áudio que apresenta informação equivalente para o conteúdo apenas de vídeo pré-gravado.
- **1.2.2 Legendas (Pré-gravadas):** São fornecidas legendas para todo conteúdo de áudio pré-gravado em mídia sincronizada, exceto quando a mídia for uma alternativa para texto e for claramente identificada como tal. **(Nível A)**
- **1.2.3 Audiodescrição ou Mídia Alternativa (Pré-gravada):** Uma alternativa para mídia com base em tempo ou uma audiodescrição do conteúdo em vídeo pré-gravado é fornecida para mídia sincronizada, exceto quando a mídia é uma alternativa ao texto e for claramente identificada como tal. **(Nível A)**
- **1.2.4 Legendas (Ao Vivo):** São fornecidas legendas para todo o conteúdo do áudio ao vivo existente em mídia sincronizada. **(Nível AA)**
- **1.2.5 Audiodescrição (Pré-gravada):** É fornecida audiodescrição para todo o conteúdo de vídeo pré-gravado existente em mídia sincronizada. **(Nível AA)**
- **1.2.6 Língua de sinais (Pré-gravada):** É fornecida interpretação em língua de sinais para todo o conteúdo de áudio pré-gravado existente em um conteúdo em mídia sincronizada. **(Nível AAA)**
- **1.2.7 Audiodescrição Estendida (Pré-gravada):** Quando as pausas no áudio de primeiro plano forem insuficientes para permitir que as audiodescrições transmitam o sentido do vídeo, é fornecida uma audiodescrição estendida para todo o vídeo pré-gravado existente no conteúdo em mídia sincronizada. **(Nível AAA)**
- **1.2.8 Mídia Alternativa (Pré-gravada):** É fornecida uma alternativa para mídia com base em tempo para a todo o conteúdo existente em mídia sincronizada pré-gravada e para a todo o conteúdo multimídia composto por apenas vídeo pré-gravado. **(Nível AAA)**
- **1.2.9 Apenas áudio (Ao vivo):** É fornecida uma alternativa para mídia com base em tempo que apresenta informações equivalentes para conteúdo apenas áudio

ao vivo. (Nível AAA)

Diretriz 1.3 – Adaptável: Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras (por exemplo um layout simplificado) sem perder informação ou estrutura.

- **1.3.1 Informações e Relações:** As informações, a estrutura e os relacionamentos transmitidos através de apresentação podem ser determinados por meio de código de programação ou estão disponíveis no texto. (Nível A)
- **1.3.2 Sequência com Significado:** Quando a sequência na qual o conteúdo é apresentado afeta o seu significado, uma sequência de leitura correta pode ser determinada por meio de código de programação. (Nível A)
- **1.3.3 Características Sensoriais:** As instruções fornecidas para compreender e utilizar o conteúdo não dependem somente das características sensoriais dos componentes, tais como forma, tamanho, localização visual, orientação ou som. (Nível A)

Nota: Para requisitos relacionados com a cor, consulte a Diretriz 1.4.

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.

- **1.4.1 Utilização de Cores:** A cor não é utilizada como o único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual. (Nível A)

Nota: Este critério de sucesso aborda especificamente a percepção de cores. Outras formas de percepção são abordadas na Diretriz 1.3, incluindo o acesso às cores por meio de código de programação e a outra codificação da apresentação visual.

- **1.4.2 Controle de Áudio:** Se qualquer áudio em uma página web tocar automaticamente durante mais de 3 segundos, deve estar disponível um mecanismo para fazer uma pausa ou parar o áudio, ou um mecanismo para controlar o volume do áudio, independentemente do nível global de volume do sistema. **(Nível A)**

Nota: Uma vez que qualquer conteúdo que não cumpra este critério de sucesso pode interferir na capacidade de um usuário de usar toda a página, todo o conteúdo da página web (quer seja ou não utilizado para cumprir outros critérios de sucesso) deve atender este critério de sucesso. Consulte o Requisito de Conformidade 5: Não-Interferência.

- **1.4.3 Contraste (Mínimo):** A apresentação visual de texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de, no mínimo, 4.5:1, exceto para o seguinte: **(Nível AA)**
 - **Texto Ampliado:** Texto em tamanho grande e as imagens compostas por texto em tamanho grande têm uma relação de contraste de, no mínimo, 3:1.
 - **Texto em plano Secundário:** O texto ou imagens de texto que fazem parte de um componente de interface de usuário inativo, que são meramente decorativos, que não estão visíveis para ninguém, ou que são parte de uma imagem que inclui outro conteúdo visual significativo, não têm requisito de contraste.
 - **Logotipos:** O texto que faz parte de um logotipo ou marca comercial não tem requisito de contraste.
- **1.4.4 Redimensionar texto:** Exceto para legendas e imagens de texto, o texto pode ser redimensionado sem Tecnologia Assistiva até 200 por cento sem perder conteúdo ou funcionalidade. **(Nível AA)**
- **1.4.5 Imagens de Texto:** Se as tecnologias que estiverem sendo utilizadas puderem proporcionar a apresentação visual, é utilizado texto para transmitir informações em vez de imagens de texto, exceto para o seguinte: **(Nível AA)**

- **Personalizável:** A imagem de texto pode ser visualmente personalizada de acordo com os requisitos do usuário.
- **Essencial:** Uma determinada apresentação de texto é essencial para as informações que serão transmitidas.

Nota: Os logotipos (texto que faz parte de um logotipo ou marca comercial) são considerados essenciais.

- **1.4.6 Contraste (Melhorado):** A apresentação visual do texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de, no mínimo, 7:1, exceto para as seguintes situações: (Nível AAA)

- **Texto Ampliado:** Texto em tamanho grande e as imagens compostas por texto em tamanho grande têm uma relação de contraste de, no mínimo, 4.5:1.
- **Texto em plano Secundário:** O texto ou as imagens de texto que fazem parte de um componente de interface de usuário inativo, que são meramente decorativos, que não estão visíveis para ninguém, ou que fazem parte de uma imagem que inclui outro conteúdo visual significativo, não têm requisito de contraste.
- **Logotipos:** O texto que faz parte de um logotipo ou marca comercial não tem requisito de contraste mínimo.

- **1.4.7 Áudio de fundo baixo ou sem áudio de fundo:** Para conteúdo composto por apenas áudio pré-gravado que (1) contenha essencialmente fala em primeiro plano, (2) não seja um CAPTCHA de áudio ou logotipo de áudio, e (3) não seja vocalização com o objetivo de ser, essencialmente, expressão musical, tal como cantar ou fazer batidas, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira: (Nível AAA)

- **Sem Fundo:** O áudio não contém sons de fundo.
- **Desligar:** Os sons de fundo podem ser desligados.

- **20 dB:** Os sons de fundo são, no mínimo, 20 decibéis mais baixos que o conteúdo da voz em primeiro plano, com a exceção de sons ocasionais que duram apenas um ou dois segundos.

Nota: De acordo com a definição de "decibel", o som de fundo que cumprir este requisito será, aproximadamente, quatro vezes mais baixo do que o conteúdo de voz em primeiro plano.

- **1.4.8 Apresentação Visual:** Para a apresentação visual de blocos de texto, um mecanismo está disponível para se obter o seguinte: **(Nível AAA)**

- **1.** As cores do primeiro plano e do plano de fundo podem ser selecionadas pelo usuário.
- **2.** A largura não tem mais do que 80 caracteres ou glifos (40 se CJK).
- **3.** O texto não é justificado (alinhado a ambas as margens esquerda e direita).
- **4.** O espaçamento entre linhas (principal) tem, no mínimo, um espaço e meio nos parágrafos, e o espaçamento entre parágrafos é, no mínimo, 1,5 vezes maior do que o espaçamento entre linhas.
- **5.** O texto pode ser redimensionado sem Tecnologia Assistiva até 200 por cento, de um modo que o usuário não necessite rolar horizontalmente para ler uma linha de texto em uma janela em tela cheia.

- **1.4.9 Imagens de Texto (Sem Exceção):** As imagens de texto só são utilizadas por questões meramente decorativas ou quando uma determinada apresentação de texto é essencial para a informação que está sendo transmitida. **(Nível AAA)**

Nota: Os logotipos (texto que faz parte de um logotipo ou marca comercial) são considerados essenciais.

Princípio 2) Operável – Os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis.

Diretriz 2.1 – Acessível por Teclado: Fazer com que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado.

- **2.1.1 Teclado:** Toda a funcionalidade do conteúdo é operável através de uma interface de teclado sem requerer temporizações específicas para digitação individual, exceto quando a função subjacente requer entrada de dados que dependa da cadeia de movimento do usuário e não apenas dos pontos finais. (**Nível A**)
 - **Desligar:** O usuário pode desligar o limite de tempo antes de atingi-lo; ou
 - **Ajustar:** O usuário pode ajustar o limite de tempo antes de atingi-lo, num intervalo de, no mínimo, dez vezes mais do que a configuração padrão; ou
 - **Prolongar:** O usuário é avisado antes de o tempo expirar e tem, no mínimo, 20 segundos para prolongar o limite de tempo com uma simples ação (por exemplo, “pressionar a barra de espaços”), e o usuário pode prolongar o limite de tempo, no mínimo, dez vezes; ou
 - **Exceção em Tempo Real:** O limite de tempo é uma parte necessária de um evento em tempo real (por exemplo, um leilão), e não é possível nenhuma alternativa ao limite de tempo; ou
 - **Exceção Essencial:** O limite de tempo é essencial e prolongá-lo invalidaria a atividade; ou
 - **Exceção de 20 Horas:** O limite de tempo é superior a 20 horas.

Nota: Este critério de sucesso ajuda a garantir que os usuários possam executar tarefas sem alterações inesperadas no conteúdo ou contexto, que são resultados de um limite de tempo. 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.

Nota 1: Esta exceção diz respeito à função subjacente, não à técnica de entrada de dados. Por exemplo, se utilizar escrita manual para introduzir texto, a técnica de entrada de dados (escrita manual) requer entrada de dados dependente de caminho, mas a função subjacente (entrada de texto) não.

Nota 2: Isto não proíbe, e não deve desencorajar, a entrada de dados através do mouse ou outros métodos de entrada de dados em conjunto à operação com o teclado.

- **2.1.2 Sem Bloqueio do Teclado:** Se o foco do teclado puder ser movido para um componente da página utilizando uma interface de teclado, então o foco pode ser retirado desse componente utilizando apenas uma interface de teclado e, se for necessário mais do que as setas do cursor ou tabulação ou outros métodos de saída normalmente utilizados, o usuário deve ser informado sobre o método para retirar o foco. (Nível A)

Nota: Uma vez que qualquer conteúdo que não cumpra este critério de sucesso pode interferir com a capacidade de um usuário usar toda a página, todo o conteúdo da página web (quer seja utilizado para cumprir outros critérios de sucesso ou não) tem que cumprir este critério de sucesso. Consulte o Requisito de Conformidade 5: Não-Interferência.

- **2.1.3 Teclado (Sem Exceção):** Toda a funcionalidade do conteúdo é operável através de uma interface de teclado sem requerer temporizações específicas para digitação individual. (Nível AAA)

Diretriz 2.2 – Tempo Suficiente: Fornecer aos usuários tempo suficiente para ler e utilizar o conteúdo.

- **2.2.1 Ajustável por Temporização:** Para cada limite de tempo definido pelo conteúdo, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira: (**Nível A**)
- **2.2.2 Colocar em Pausa, Parar, Ocultar:** Para informações em movimento, em modo intermitente, em deslocamento ou em atualização automática, todas as seguintes afirmações são verdadeiras: (**Nível A**)
 - **Em movimento, em modo intermitente, em deslocamento:** Para quaisquer informações em movimento, em modo intermitente ou em deslocamento, que (1) sejam iniciadas automaticamente, (2) durem mais de cinco segundos, e (3) sejam apresentadas em paralelo com outro conteúdo, existe um mecanismo para o usuário colocar em pausa, parar, ou ocultar as mesmas, a menos que o movimento, o modo intermitente ou o deslocamento façam parte de uma atividade, na qual sejam essenciais; e
 - **Em atualização automática:** Para quaisquer informações em atualização automática, que (1) sejam iniciadas automaticamente e (2) sejam apresentadas em paralelo com outro conteúdo, existe um mecanismo para o usuário colocar em pausa, parar ou ocultar as mesmas, ou controlar a frequência da atualização, a menos que a atualização automática faça parte de uma atividade, onde é essencial.

Nota 1: Para obter requisitos relacionados com conteúdo em modo intermitente ou em modo piscando, consulte a Diretriz 2.3.

Nota 2: Uma vez que qualquer conteúdo que não cumpra este critério de sucesso pode interferir com a capacidade de um usuário de usar toda a página, todo o conteúdo da página web (quer seja ou não utilizado para cumprir outros critérios de sucesso) tem que cumprir este critério de sucesso. Consulte o

Requisito de Conformidade 5: Não-Interferência.

Nota 3: O conteúdo que é atualizado periodicamente por software ou que é transmitido ao agente do usuário não tem obrigação de preservar ou apresentar as informações geradas ou recebidas entre o início de uma pausa e a continuação da apresentação, uma vez que pode não ser tecnicamente possível e, em muitas situações, pode ser confuso fazê-lo.

Nota 4: Uma animação que ocorra como parte de uma fase de pré-carregamento ou situação semelhante pode ser considerada essencial se a interação não puder ocorrer durante essa fase para todos os usuários e se a não indicação do progresso puder confundir os usuários e levá-los a pensar que o conteúdo está congelado ou danificado.

- **2.2.3 Sem Temporização:** A temporização não é uma parte essencial do evento ou da atividade apresentada pelo conteúdo, exceto para mídia sincronizada não interativa e eventos em tempo real. (Nível AAA)
- **2.2.4 Interrupções:** As interrupções podem ser adiadas ou suprimidas pelo usuário, exceto interrupções que envolvam uma emergência. (Nível AAA)
- **2.2.5 Nova autenticação:** Quando uma seção autenticada expira, o usuário pode continuar a atividade sem perder dados após a nova autenticação. (Nível AAA)

Diretriz 2.3 – Convulsões: Não criar conteúdo de uma forma conhecida por causar convulsões.

- **2.3.1 Três Flashes ou Abaixo do Limite:** As páginas web não incluem nenhum conteúdo que pisque mais de três vezes no período de um segundo, ou o flash encontra-se abaixo dos limites de flash universal e flash vermelho. (Nível A)

Nota: Uma vez que qualquer conteúdo que não cumpra este critério de sucesso pode interferir com a capacidade de um usuário de usar toda a página, todo o conteúdo da página web (quer seja ou não utilizado para cumprir outros critérios de sucesso) tem que cumprir este critério de sucesso. Consulte o Requisito de Conformidade 5: Não-Interferência.

- **2.3.2 Três Flashes:** As páginas web não incluem qualquer conteúdo que pisca mais de três vezes no período de um segundo. (Nível AAA)

Diretriz 2.4 – Navegável: Fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.

- **2.4.1 Ignorar Blocos:** Um mecanismo está disponível para ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas web. (Nível A)
- **2.4.2 Página com Título:** As páginas web têm títulos que descrevem o tópico ou a finalidade. (Nível A)
- **2.4.3 Ordem do Foco:** Se uma página web puder ser navegada de forma sequencial e as sequências de navegação afetarem o significado ou a operação, os componentes que podem ser focados recebem o foco em uma ordem que preserva o significado e a operabilidade. (Nível A)
- **2.4.4 Finalidade do Link (Em Contexto):** A finalidade de cada link pode ser determinada a partir do link sozinho ou a partir do texto do link em conjunto com seu respectivo contexto do link determinado por meio de código de programação, exceto quando a finalidade do link for ambígua para os usuários em geral. (Nível A)
- **2.4.5 Várias Formas:** Está disponível mais de uma forma para localizar uma página web em um conjunto de páginas web, exceto quando a Página Web for o resultado, ou uma etapa, de um processo. (Nível AA)

- **2.4.6 Cabeçalhos e Rótulos:** Os cabeçalhos e os rótulos descrevem o tópico ou a finalidade. (Nível AA)
- **2.4.7 Foco Visível:** Qualquer interface de usuário operável por teclado dispõe de um modo de operação onde o indicador de foco do teclado está visível. (Nível AA)
- **2.4.8 Localização:** Informação sobre a localização do usuário está disponível em um conjunto de páginas web. (Nível AAA)
- **2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link):** Um mecanismo está disponível para permitir que a finalidade de cada link seja identificada a partir apenas do texto do link, exceto quando a sua finalidade for ambígua para os usuários em geral. (Nível AAA)
- **2.4.10 Cabeçalhos da sessão:** Os cabeçalhos da seção são utilizados para organizar o conteúdo. (Nível AAA)

Nota 1: “Cabeçalho” é utilizado no seu significado geral e inclui títulos e outras formas para adicionar um cabeçalho a diferentes tipos de conteúdo.

Nota 2: Este critério de sucesso abrange seções sobre escrita, não sobre componentes de interface do usuário. Os componentes de interface do usuário são abrangidos pelo Critério de Sucesso 4.1.2.

Princípio 3) Compreensível – A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis.

Diretriz 3.1 – Legível: Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível.

- **3.1.1 Idioma da Página:** O idioma humano pré-definido de cada página web pode ser determinado por meio de código de programação. (Nível A)

- **3.1.2 Idioma das Partes:** O idioma de cada passagem ou frase no conteúdo pode ser determinado por meio de código de programação, exceto para nomes próprios, termos técnicos, palavras de idioma indeterminado e palavras ou frases que se tornaram parte do vernáculo do texto que as envolve. (Nível AA)
- **3.1.3 Palavras Incomuns:** Um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões utilizadas de uma forma restrita e incomum está disponível, incluindo expressões idiomáticas e jargões. (Nível AAA)
- **3.1.4 Abreviaturas:** Está disponível um mecanismo para identificar a forma expandida ou o significado das abreviaturas. (Nível AAA)
- **3.1.5 Nível de Leitura:** Quando o texto exigir uma capacidade de leitura mais avançada do que o nível de educação secundário inferior (equivalente no Brasil aos últimos anos do ensino fundamental), após a remoção dos nomes próprios e títulos adequados, 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. (Nível AAA)
- **3.1.6 Pronúncia:** Um mecanismo está disponível para identificar a pronúncia específica de palavras, onde o significado das mesmas, no contexto, é ambíguo se a pronúncia não for conhecida. (Nível AAA)
- **3.1.1 Idioma da Página:** O idioma humano pré-definido de cada página web pode ser determinado por meio de código de programação. (Nível A)
- **3.1.2 Idioma das Partes:** O idioma de cada passagem ou frase no conteúdo pode ser determinado por meio de código de programação, exceto para nomes próprios, termos técnicos, palavras de idioma indeterminado e palavras ou frases que se tornaram parte do vernáculo do texto que as envolve. (Nível AA)
- **3.1.3 Palavras Incomuns:** Um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões utilizadas de uma forma restrita e incomum está disponível, incluindo expressões idiomáticas e jargões. (Nível AAA)

- **3.1.4 Abreviaturas:** Está disponível um mecanismo para identificar a forma expandida ou o significado das abreviaturas. (Nível AAA)
- **3.1.5 Nível de Leitura:** Quando o texto exigir uma capacidade de leitura mais avançada do que o nível de educação secundário inferior (equivalente no Brasil aos últimos anos do ensino fundamental), após a remoção dos nomes próprios e títulos adequados, 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. (Nível AAA)
- **3.1.6 Pronúncia:** Um mecanismo está disponível para identificar a pronúncia específica de palavras, onde o significado das mesmas, no contexto, é ambíguo se a pronúncia não for conhecida. (Nível AAA)

Diretriz 3.2 – Previsível: Fazer com que as páginas web apareçam e funcionem de modo previsível.

- **3.2.1 Em Foco:** Quando qualquer componente recebe o foco, não inicia uma alteração de contexto. (Nível A)
- **3.2.2 Em Entrada:** Alterar a definição de um componente de interface de usuário não provoca, automaticamente, uma alteração de contexto, a menos que o usuário tenha sido avisado sobre esse comportamento antes de utilizar o componente. (Nível A)
- **3.2.3 Navegação Consistente:** Os mecanismos de navegação que são repetidos em múltiplas páginas web dentro de um conjunto de páginas web ocorrem na mesma ordem relativa a cada vez que são repetidos, a menos que seja iniciada uma alteração pelo usuário. (Nível AA)
- **3.2.4 Identificação Consistente:** Os componentes que têm a mesma funcionalidade em um conjunto de páginas web são identificados de forma consistente. (Nível AA)

- **3.2.5 Alteração mediante solicitação:** As alterações de contexto são iniciadas apenas a pedido do usuário, ou um mecanismo para desativar essas alterações está disponível. (Nível AAA)

Diretriz 3.3 – Assistência de Entrada: Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.

- **3.3.1 Identificação do Erro:** Se um erro de entrada for automaticamente detectado, o item que apresenta erro é identificado e o erro é descrito para usuário em texto. (Nível A)
- **3.3.2 Rótulos ou Instruções:** Rótulos ou instruções são fornecidos quando o conteúdo exigir a entrada de dados por parte do usuário. (Nível A)
- **3.3.3 Sugestão de Erro:** Se um erro de entrada for automaticamente detectado e forem conhecidas sugestões de correção, então as sugestões são fornecidas ao usuário, a menos que coloque em risco a segurança ou o propósito do conteúdo. (Nível AA)
- **3.3.4 Prevenção de Erros (Legal, Financeiro, Dados):** Para páginas web que façam com que ocorram responsabilidades jurídicas ou transações financeiras para o usuário, que modificam ou eliminam dados controláveis pelo usuário em sistemas de armazenamento de dados, ou que enviem respostas de teste do usuário, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira: (Nível AA)
 - **1. Reversível:** Os envios de informações são reversíveis.
 - **2. Verificado:** Os dados introduzidos pelo usuário são verificados quanto à existência de erros de entrada e é oferecida ao usuário uma oportunidade de corrigi-los.
 - **3. Confirmado:** Um mecanismo está disponível para rever, confirmar e corrigir as informações antes de finalizar o envio.
- **3.3.5 Ajuda:** Está disponível ajuda contextual. (Nível AAA)

- **3.3.6 Prevenção de Erros (Todos):** Para páginas web que exijam que o usuário envie informações, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira: **(Nível AAA)**
 - **1. Reversível:** As submissões são reversíveis.
 - **2. Verificado:** Os dados introduzidos pelo usuário são verificados quanto à existência de erros de entrada e é oferecida ao usuário uma oportunidade de corrigi-los.
 - **3. Confirmado:** Um mecanismo está disponível para rever, confirmar e corrigir as informações antes de finalizar o envio.

Princípio 4) Robusto – O conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo Tecnologias Assistivas.

Diretriz 4.1 – Compatível: Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuário, incluindo Tecnologias Assistivas.

- **4.1.1 Análise:** No conteúdo implementado utilizando linguagens de marcação, os elementos dispõem de tags completas de início e de fim, os elementos são aninhados de acordo com as respectivas especificações, os elementos não contêm atributos duplicados, e quaisquer IDs são exclusivos, exceto quando as especificações permitem estas características. **(Nível A)**

Nota: Tags de início e fim que não têm um carácter crítico na sua formação, ou seja, falta de um sinal de maior ou um atributo incorreto, não estão completas.

- **4.1.2 Nome, Função, Valor:** Para todos os componentes de interface de usuário (incluindo, mas não se limitando a elementos de formulário, links e componentes ge-

rados por scripts), o nome e a função podem ser determinados por meio de código de programação; os estados, as propriedades e os valores, que possam ser definidos pelo usuário, podem ser definidos por meio de código de programação; e a notificação sobre alterações destes itens está disponível para os agentes de usuário, incluindo as tecnologias assistivas. **(Nível A)**

Nota: Este critério de sucesso destina-se, essencialmente, a autores da Web que desenvolvem ou criam os seus próprios componentes de interface de usuário. Por exemplo, os controles HTML normais já cumprem este critério de sucesso quando utilizados de acordo com a especificação.

(2) Requisitos de Conformidade:

Para que uma página Web esteja em conformidade com as WCAG 2.0, todos os seguintes requisitos de conformidade devem ser cumpridos:

(A) Nível de Conformidade: Um dos seguintes níveis de conformidade é inteiramente cumprido.

- **Nível A:** Para conformidade de **Nível A** (o nível mínimo de conformidade), a página web satisfaz todos os **Critérios de Sucesso de Nível A**, ou é fornecida uma versão alternativa em conformidade.
- **Nível AA:** Para conformidade de **Nível AA**, a página web satisfaz todos os **Critérios de Sucesso de Nível A e Nível AA**, ou é fornecida uma versão alternativa em conformidade de Nível AA.
- **Nível AAA:** Para conformidade de **Nível AAA**, a página web satisfaz todos os **Critérios de Sucesso de Nível A, Nível AA e Nível AAA**, ou é fornecida uma versão alternativa em conformidade de Nível AAA.

Nota 1: Embora só se possa obter conformidade com os níveis estabelecidos, os autores são encorajados a comunicar (nas reivindicações) quaisquer progressos no sentido de cum-

prir os critérios de sucesso a partir de todos os níveis para além do nível de conformidade alcançado.

Nota 2: Não é recomendado que a conformidade Nível AAA seja requerida como política geral para sites inteiros porque, para alguns conteúdos, não é possível satisfazer todos os Critérios de Sucesso de Nível AAA.

(B) Páginas inteiras: A conformidade (e o nível de conformidade) aplica-se apenas a página(s) web inteiras, e não pode ser alcançada se parte de uma página web for excluída.

Nota 1: Para efeitos de determinação de conformidade, as alternativas a parte do conteúdo de uma página são consideradas como parte integrante dessa mesma página quando as alternativas puderem ser obtidas diretamente a partir da página, por exemplo, uma descrição longa ou uma apresentação alternativa em vídeo.

Nota 2: Os autores de páginas web que não possam cumprir os requisitos de conformidade devido ao conteúdo fora do seu controle, poderão apresentar uma Declaração de Conformidade Parcial.

(C) Processos completos: Quando uma página web fizer parte de uma série de páginas web que apresentem um processo (por exemplo, uma sequência de passos necessários para executar uma atividade), todas as páginas web no processo devem estar em conformidade com o nível específico ou superior. (Não é possível obter conformidade com um determinado nível se uma das páginas do processo não estiver em conformidade com esse nível ou superior).

Exemplo: Uma loja online tem uma série de páginas que são usadas para selecionar e comprar produtos. Todas as páginas que compõem essa série desde o início ao fim (checkout) estão em conformidade para que qualquer página que seja parte do processo fique em conformidade.

(D) Apenas Formas de Utilizar Tecnologias com Suporte a Acessibilidade: Só podemos confiar nas formas de uso da tecnologia que suportem a acessibilidade para satisfazer os critérios de sucesso. Qualquer informação ou funcionalidade que é fornecida de uma forma que não seja suportada pela acessibilidade está também disponível de uma forma com suporte a acessibilidade. (Consulte *Compreendendo Com Suporte a Acessibilidade* – em inglês).

(E) Não-Interferência: Caso as tecnologias sejam utilizadas de um modo sem suporte a acessibilidade, ou se não forem utilizadas em conformidade, isso não impede que os usuários acessem o restante da página. Além disso, a página web, como um todo, continua a cumprir os requisitos de conformidade nas seguintes condições:

- 1. Quando um agente de usuário liga uma tecnologia da qual não se dependa para conformidade,
- 2. Quando um agente de usuário desliga uma tecnologia da qual não se dependa para conformidade e
- 3. Quando um agente de usuário não suporta uma tecnologia da qual não se dependa para conformidade.

Além disso, os seguintes critérios de sucesso aplicam-se a todo o conteúdo da página, incluindo conteúdo do qual não se dependa para cumprir requisitos de conformidade, porque a falha no cumprimento destes requisitos poderá interferir com qualquer utilização da página:

- 1.4.2 - Controle de Áudio,
- 2.1.2 - Sem Bloqueio de Teclado,
- 2.3.1 - Três flashes ou Abaixo do Limite, e
- 2.2.2 - Colocar em Pausa, Parar, Ocultar.

Nota: Se uma página não puder estar em conformidade (por exemplo, uma página de teste de conformidade ou uma página de exemplo), não poderá ser incluída no âmbito da conformidade ou em uma reivindicação de conformidade.

B APÊNDICE A

B.1 CHECKLIST – WCAG 2.0

Este *checklist* foi criado com base no *checklist* disponibilizado pelo W3C – *Web Content Accessibility Guidelines 2.0 Checklist* (W3C, 2005), e nas “Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo Web (WCAG) 2.0” (W3C, 2008a).

CHECKLIST – WCAG 2.0

PRINCÍPIO 1) PERCEPTÍVEL: As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.

1.1) Fornecer alternativa em texto para qualquer elemento não-textual:

Há alternativa textual para imagens, botões, gráficos e tabelas?

1.2) Fornecer alternativas para mídias com base no tempo:

É fornecida mídia alternativa (transcrições textuais de informações auditivas) para arquivos de áudio?

É fornecida mídia alternativa (transcrições textuais de informações visuais) para arquivos de vídeo?

Apresenta audiodescrição (narração de detalhes visuais) para vídeo pré-gravado?

São fornecidas legendas para todo conteúdo de áudio?

São fornecidas legendas para todo conteúdo de vídeo?

É fornecida interpretação em língua de sinais (LIBRAS) para todo o conteúdo de áudio pré-gravado?

1.3) Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras, sem perder informação ou estrutura:

Há uma estrutura lógica de navegação?

A navegação é intuitiva?

As instruções fornecidas para compreender e utilizar o conteúdo não dependem somente de informações visuais ou sonoras.

1.4) Facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo:

A cor não é o único método utilizado para transmitir conteúdo ou distinguir elementos.

Oferece controle de áudio para som (pausar, parar, controlar volume)?

As cores utilizadas para o texto e para o fundo (contraste) facilitam a leitura?

O texto pode ser redimensionado sem perda de conteúdo ou função (a página permanece legível e funcional)?

As cores do primeiro plano e do plano de fundo podem ser selecionadas pelo usuário?

PRINCÍPIO 2) OPERÁVEL: Os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis.

2.1) Fazer com que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado:

Todas as funcionalidades são acessíveis por teclado?

Há teclas de atalho para operações fundamentais?

2.2) Fornecer tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo:

Fornece alternativa para modificar o limite de tempo (desligar, ajustar, prolongar)?

Assegura o controle do usuário sobre alterações temporais do conteúdo?

Fornece controle de animação (em Flash)?

Não há limite de tempo definido para funcionalidades e conteúdos.

Quando uma seção autenticada expira, o usuário pode continuar a atividade sem perder dados após a nova autenticação?

2.3) Não criar conteúdo de uma forma conhecida por causar convulsões:

As páginas web não incluem nenhum conteúdo que emita flashes mais de três vezes no período de um segundo.

2.4) Fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram:

Um mecanismo está disponível para ignorar Blocos de Conteúdo que são repetidos em várias páginas?

Cada página tem um título que descreve o tópico ou a finalidade?

A página apresenta uma ordem de navegação lógica?

A finalidade dos links é determinada pelo seu texto?

É disponibilizada informação sobre a localização do usuário na página?

Possui foco do teclado visualmente perceptível?

Existe um link para saltar para a área de conteúdo?

PRINCÍPIO 3) COMPREENSÍVEL: A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis.

3.1) Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível:

O idioma principal da página está identificado?

O conteúdo com idioma diferente do idioma principal está identificado?

Palavras ou expressões incomuns possuem texto explicativo?

Há algum mecanismo para identificar a forma expandida de abreviaturas?

3.2) Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de modo previsível:

Quando um elemento da página recebe o foco, não existe uma mudança gráfica substancial na estrutura da página (contexto) que confunda ou desorienta o usuário

Não abre novas instâncias sem a solicitação do usuário.

Não utiliza redirecionamento automático de páginas.

Mecanismos de navegação que são repetidos em múltiplas páginas Web, dentro de um conjunto de páginas, ocorrem na mesma ordem relativa, a cada vez que são repetidos.

Elementos que têm a mesma funcionalidade, em múltiplas páginas, mantêm a mesma identificação.

As alterações de contexto são iniciadas apenas mediante pedido do usuário.

As áreas de informação são bem divididas?

3.3) Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros:

Fornece instruções para entrada de dados?

Os erros são identificados e apresentados de maneira eficiente?

Está disponível ajuda contextual?

Para páginas que solicitam que o usuário envie informações, a submissão de dados permite validação, alteração e confirmação?

PRINCÍPIO 4) ROBUSTO: O conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo Tecnologias Assistivas.

4.1) Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuários, incluindo Tecnologias Assistivas:

As páginas podem ser acessadas através de qualquer navegador?

As páginas são lidas, perfeitamente, com a utilização de um leitor de tela (leitor de ecrã)?

LEGENDA:

SIM: Atende – NÃO: Não Atende – PARCIAL: Atende Parcialmente – N/A: Não Se Aplica.