



TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL A AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM¹

ASSISTIVE TECHNOLOGY: ACCESSIBILITY FOR PERSONS WITH VISUAL DISABILITIES IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS

- **Cristina M. Madeira Coelho** (UnB - cristina.madeira.coelho@gmail.com)
- **Patricia Neves Raposo** (UnB/SEDF - patricianraposo@gmail.com)
- **Larine Araújo Pires** (UnB - nine.lj@gmail.com)
- **João Matheus Câmara Rios Portales Raposo** (UnB - joaocamara.jmc@gmail.com)
- **Valentina Sofia Silva Sandri** (UnB - valentina.sssandri@gmail.com)
- **Ivette Kafure** (UnB - ivettek@unb.br)
- **Lucas Falcão Radaell** (lucasradaelli@gmail.com)

Resumo:

Esse texto apresenta resultados de pesquisa sobre acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem, AVA, para pessoas com deficiência visual, desenvolvido na Faculdade de Educação, FE-UnB, sobre "Tecnologia assistiva e acessibilidade para pessoas com deficiência visual". Neste artigo, articularam-se três objetivos, a saber: a) verificar a efetividade do critério de acessibilidade em um modelo protótipo de curso a distância no MOODLE, versão 2.4, da UnB; b) compreender como usuários de leitores de tela (NVDA e VoiceOver) acessavam o e interagem nesse ambiente virtual de aprendizagem; c) analisar o processo com a intenção de desenvolver novas estratégias que, respondendo a impasses decorrentes das especificidades do uso, indicassem alternativas de acessibilidade. Considera-se que indicadores desenvolvidos no trabalho de análise garantem formas de enfrentamentos aos desafios que o AVA apresenta para usuários de leitores de tela nesse ambiente de aprendizagem. Quer dizer, para além do objetivo de validar estratégias e desenvolver um protótipo de curso acessível a estudantes com deficiência visual na plataforma MOODLE, compreende-se que os desdobramentos dessa pesquisa apresentam forte impacto para os processos singulares de aprendizagem que favorecem a emergência da condição de sujeito negada por concepções assistencialistas e paternalistas que ainda predominam no trato com pessoas com deficiência.

Palavras-chave: sujeito, tecnologia assistiva, ambiente virtual de aprendizagem.

Abstract:

This paper presents research results on accessibility in virtual learning environments, for visually impaired people, developed at the Faculty of Education, FE-UNB on a research Program called "Assistive and Accessible Technology for

¹ O artigo decorre de projeto de pesquisa financiado pelo MCTI/SECIS, a pesquisa participa do Núcleo de Tecnologia Assistiva, Acessibilidade e Inclusão (NTAAI) da Universidade de Brasília, desde 2011, e é parte da Rede Nacional de Núcleos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Tecnologia Assistiva junto ao Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva (CNRTA).





People with Visual Impairment." This article articulates three objectives, namely: a) to verify the effectiveness of accessibility criteria in a distance course prototype model in MOODLE, version 2.4, of the UnB; b) to understand how users of screen readers, as NVDA and VoiceOver, accessed it and interact in this virtual environment learning; c) to analyze the process with the intention of developing new accessible strategies, in answering to impasses resulting from the specific use. The indicators developed in the analysis work ensure ways of coping with the challenges that the learning environment showed for screen reader users. That is, beyond the objective of validating strategies and developing a course prototype accessible to students with visual impairment in MOODLE platform, it is understood that the ramifications of this research have strong impact to the learning processes that favor the emergence of the subject condition denied by paternalistic and patronizing conceptions that still prevail in dealing with people with disabilities.

Keywords: subject, assistive technology, virtual learning environment.

1. Introdução

As transformações decorrentes da presença intensiva das novas tecnologias de informação e comunicação nos espaços sociais passam a ser constitutivas de processos humanos complexos, como a aprendizagem e o desenvolvimento. Dessa forma, neste texto, considera-se que, para a compreensão dos fenômenos aí envolvidos, faz-se necessário ultrapassar a visão que isola indivíduo e sociedade para percebê-los como uma unidade, individual-social, que vai permitir a emergência de formas legitimamente humanas que se constituem nesses processos.

É esse o princípio básico que sustenta a reflexão sobre a temática deste artigo. Considera-se que, as experiências simultaneamente sociais e pessoais dos processos de aprender e se desenvolver permeados pela tecnologia são constitutivos dos desafios para a garantia de inclusão social efetiva de pessoas com deficiência. Compreendemos, assim, a importância da relação Educação a distância/tecnologia/inclusão ao considerar o potencial que surge da adoção de acessibilidade como princípio na elaboração de cursos em AVA e nos parâmetros de desenvolvimento e administração desses ambientes. Nessa perspectiva, nossa pesquisa tem procurado continuamente propor encaminhamentos a novas demandas, compatíveis com o desenvolvimento da sociedade tecnológica inclusiva.

Isso porque é preciso considerar o potencial de impacto que os meios tecnológicos apresentam em uma sociedade conectada em rede, em que os "contextos sociais passam a ser vivenciados por meio das tecnologias de comunicação pessoal produzindo mudanças nos relacionamentos sociais, pessoais, profissionais, bem como novas formas de produção intelectual". (MADEIRA-COELHO; RAPOSO; ALMEIDA & SILVA, 2011)

Assim, por exemplo, em relação ao processo de inclusão de pessoas surdas, o impacto tecnológico se faz presente no reconhecimento, nas formas de registro, de difusão e de alcance das línguas de sinais (ROCHA, 2015), já que os artefatos da





tecnologia estão fortemente marcados por imagens e ícones que liberam a linearidade da cadeia morfosintática exigida na escrita e possibilitam a comunicação por outros meios, para além da escrita.

A característica da visualidade dos sistemas inteligentes de comunicação e informação transparece como uma vantagem para os usuários das línguas de sinais, mas se torna um desafio para o acesso de pessoas cegas ao conteúdo neles veiculado, já que tais sistemas não são construídos a partir do princípio da acessibilidade universal. Pessoas cegas passam a necessitar, portanto, de outras ferramentas que possibilitem esse acesso, os sistemas leitores de tela, que vão garantir a leitura dos textos veiculados nas telas e permitir, assim, o acesso ao conteúdo. No entanto, leitores de tela só leem na linearidade da escrita e, assim, por exemplo, deixam de fora elementos como imagens e ícones que não são passíveis de uma leitura linear.

Essa questão é parte do desafio que abraçamos nesta pesquisa que, a partir da análise de curso realizado na plataforma virtual de aprendizagem, MOODLE², utilizado pela UnB, procurou desenvolver estratégias que permitissem a autonomia do usuário de leitores de tela, pois que, em nossa experiência prévia, já haviam sido identificados elementos incompatíveis entre esses dois sistemas (ver MADEIRA-COELHO; RAPOSO; ALMEIDA & SILVA, 2011).

Para o momento da pesquisa aqui relatado, articularam-se três objetivos, a saber: a) verificar a efetividade de estratégias construídas para um modelo protótipo de curso a distância no MOODLE, versão 2.4; b) compreender como usuários de leitores de tela (NVDA e *VoiceOver*) acessavam o e interagem com esse ambiente virtual de aprendizagem; c) analisar o processo com a intenção de desenvolver novas estratégias que, respondendo a impasses decorrentes das especificidades do uso, indicassem alternativas de acessibilidade.

Desta forma, os objetivos iniciais da pesquisa desdobraram-se em possíveis alterações tanto no desenho pedagógico quanto na administração da plataforma que, atendendo às especificidades dos usuários, garantiriam alternativas para as condições de acesso e possibilidades efetivas de aprendizagem dos usuários de sistemas leitores de telas. Em artigo publicado em 2011, abordamos aspectos do desenho pedagógico. No artigo atual, portanto, serão apresentados aspectos gerais da análise sobre a navegação do usuário na plataforma que estão sob a responsabilidade de administradores que acompanham o processo.

A metodologia de pesquisa é qualitativa e a construção da informação se deu a partir dos relatos de experiência dos colaboradores do pré-teste, todos eles usuários de sistemas leitores de tela e com comprovada capacidade de utilização da tecnologia e inserção em ambientes de redes sociais.

Nossa preocupação não está em apenas elencar uma listagem de soluções para cada impedimento verificado, como, por exemplo, as questões em relação ao CAPTCHA. Pretendemos considerar tais aspectos em relação ao amplo impacto de questões que, embora técnicas, se atualizam como aspectos singulares em processos de aprendizagem de usuários cegos, participantes de uma sociedade conectada pela

² A plataforma Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment –MOODLE- é um software gratuito de apoio à aprendizagem que vem sendo utilizado por instituições de ensino tanto para cursos na modalidade a distância quanto para complemento de disciplinas presenciais.





tecnologia. Quer dizer, questões que se relacionam às formas como tais usuários experienciam essas (im)possibilidades de autonomia como sujeitos de seus processos de aprendizagem nesse ambiente virtual.

2- Sobre padrões de acessibilidade

O W3C³ se refere ao World Wide Web Consortium, um consórcio internacional de pessoas que trabalham para transformar a rede, garantindo acessibilidade a todos os usuários, independente de sua cultura, habilidade, fontes ou limitações físicas. Assim o W3C visa desenvolver padrões para o uso da Web com intuito de manter a continuidade de seu crescimento e, para isso, definiu as Diretrizes de Acessibilidade para conteúdo Web 2.0, (WCAG 2.0, sigla a partir do inglês), que reúne um conjunto de recomendações com o objetivo de tornar o conteúdo da Web acessível.

No Brasil, a acessibilidade torna-se questão emergente e com grande impacto sobre os direitos de pessoas com deficiência a partir do decreto nº 5296/2004 que garante o direito de ir e vir, em relação à acessibilidade física, mas principalmente o direito à participação, física e relacional, o que para além de meios, recursos e dispositivos, implica as pessoas, suas posturas e atitudes.

O conceito de acessibilidade vinculado ao trabalho aqui relatado, portanto, está respaldado tanto pela sua definição no documento internacional quanto pela busca de garantias de participação social para todos em processos de ensino-aprendizagem em AVAs.

Em seu desenho pedagógico, a disciplina, Validação de Acessibilidade em AVAs para Pessoas com DV, AV-DV, não ofereceu dificuldades para navegação e usabilidade.

³ Ver <http://www.w3.org/>



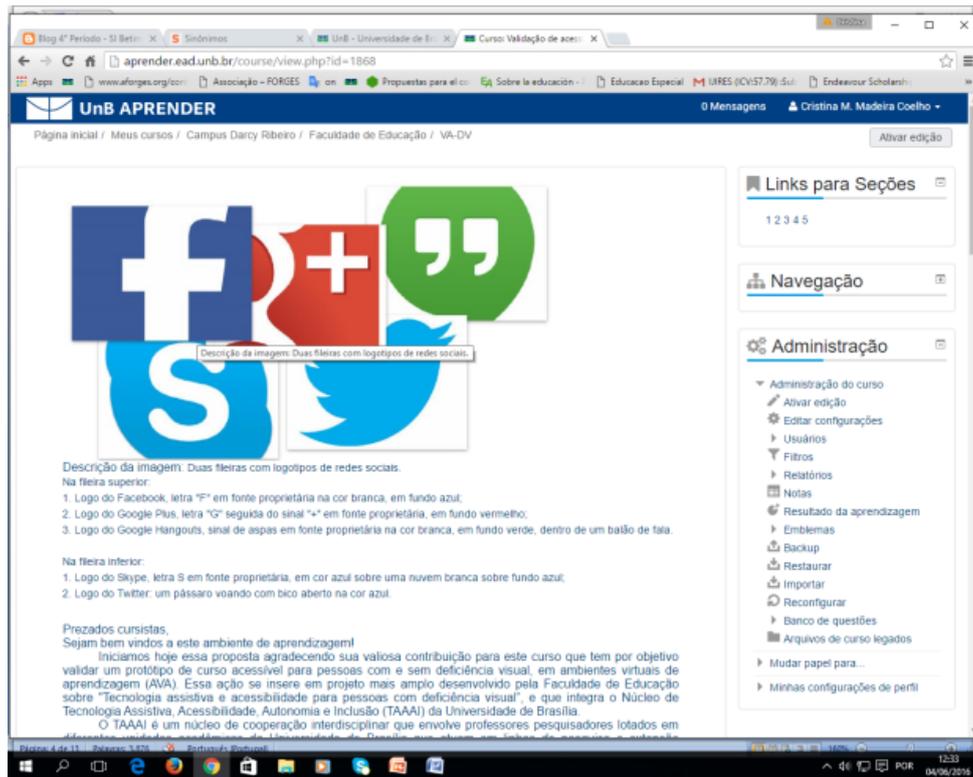


Figura 1: Início da disciplina AV-DV
(Fonte: <http://aprender.ead.unb.br/course/view.php?id=1868>)

As maiores dificuldades identificadas na acessibilidade à plena navegação, em nossa análise, foram o acesso ao ambiente, a localização eficiente do link da disciplina e a organização da disciplina em cabeçalhos a partir de determinada lógica (em, por ex. itens subsequentes, tais como itens e subitens de um texto).

Por outro lado, um dos participantes destacou a estrutura do texto em *html* no MOODLE que se refere ao cuidado que programadores devem dar à semântica na linguagem da programação dos sistemas. A semântica precisa incorporar aspectos que favoreçam a acessibilidade à navegabilidade no ambiente bem como propiciem a exploração do documento com maior interatividade. Assim, neste artigo, procuramos desenvolver aspectos que possam servir para o entendimento dos diferentes profissionais que se encontram na experiência da educação a distância, especificamente o professor e o administrador da plataforma.

As questões em relação à semântica da linguagem da programação⁴ estão previstas no documento da W3C que explicita recomendações tanto sobre a estruturação do conteúdo de forma coerente quanto sobre a semântica como aspecto que propicia a compreensão e a navegabilidade do documento. (MATA E BARBOSA, 2007).

⁴ A **Semântica da linguagem de programação** é complementar à sintaxe. Corresponde à descrição do significado das instruções válidas de uma linguagem. Por exemplo, a sintaxe da instrução `if` da linguagem C++ é: `if () { }` e sua semântica é: “se o valor da expressão for verdadeiro, as instruções incorporadas serão executadas pelo programa”. É através da semântica que conseguimos utilizar melhor e validar uma linguagem.





No entanto, em relação ao uso da plataforma MOODLE, como os professores e os usuários finais não estão familiarizados com esse tipo de questões foi necessário incorporar à nossa pesquisa um programador e um administrador da plataforma para que nossas avaliações sobre a acessibilidade ao sistema fossem complementadas. Como já foi dito, o artigo procura analisar aspectos que impedem/dificultam o acesso e a navegação para usuários de sistemas leitores de tela. Porém, ainda que tais aspectos não estejam claros para o professor que organiza o contexto pedagógico da disciplina, um administrador da plataforma atento a tais questões poderia solucioná-las e com isso garantir acessibilidade do usuário ao ambiente.

3- Sobre a pesquisa

Para a atividade pré-teste foi elaborado o curso de extensão denominado *Validação de acessibilidade em AVAs para pessoas com DV, VADV*, em que foram convidados a se matricular usuários de leitores de telas de comprovada capacidade de utilização de tecnologia e inserção em ambientes das redes sociais. O curso VADV foi criado a partir da análise de dez disciplinas de diferentes cursos e departamentos da UnB que utilizam o MOODLE como suporte de suas atividades presenciais, etapa da pesquisa já descrita em MADEIRA-COELHO *et alli*, 2015. A partir das questões surgidas no curso de extensão, dos impasses e das impossibilidades de acesso à plataforma ou aos materiais e atividades propostas permitiram que fossem realizadas análises tanto do desenho pedagógico quanto dos aspectos relacionados à administração da plataforma. Parte dessas análises compõe a discussão empírica que se segue.

4- Acesso ao ambiente: o CAPTCHA e o cadastro de um novo usuário

CAPTCHA é um acrônimo da expressão "*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*", que em uma tradução livre pode ser "Teste de Turing público completamente automatizado para diferenciação entre computadores e humanos". Em verdade, é um desafio cognitivo largamente utilizado como ferramenta anti-spam ou contra mensagens disparadas por outros computadores ou robôs. A ideia é que a resposta ao teste do CAPTCHA seja de solução impossível para um computador. Dessa forma, somente seres humanos terão acesso a determinados conteúdos/sistemas e/ou poderão enviar informações dessa forma, o CAPTCHA é uma medida de segurança para evitar que máquinas invadam uma conta protegida com senhas ou outras restrições.



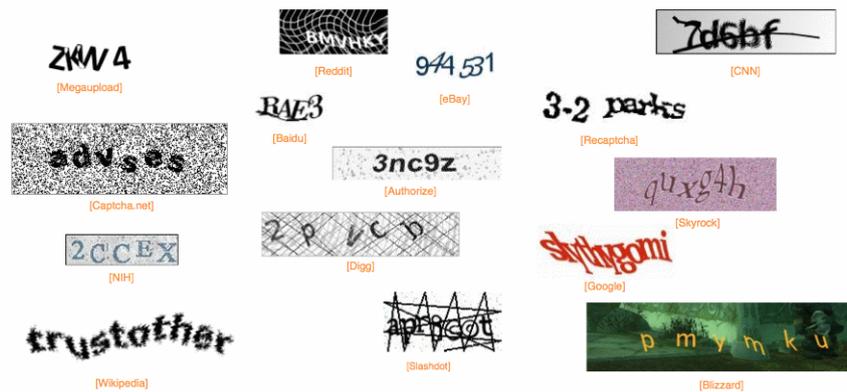


Figura 2: Tipos de CAPTCHA

(Fonte: *print screen* de www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=captchas%20images)

Um CAPTCHA usual envolve um computador (um servidor) que pede a um usuário a realização de um teste. Como os computadores são incapazes de resolver o CAPTCHA, todo usuário que encontra uma solução correta é presumidamente humano. Um tipo comum de CAPTCHA requer que o usuário identifique as letras de uma imagem distorcida, às vezes com a adição de uma sequência obscurecida das letras ou dos dígitos que apareça na tela.

CAPTCHAS baseados em leitura de texto - ou outras tarefas de percepção visual - impedem que usuários de sistemas leitores de tela acessem o recurso protegido porque o sistema leitor de telas não pode interpretar o teste, já que não é humano. Além desses usuários, o CAPTCHA pode também criar barreiras para um número grande de pessoas com as inabilidades de aprendizagem que falhem ao interpretar textos ou, ainda, impedir a participação de pessoas com daltonismo. Falhas de projeto em alguns CAPTCHAS impedem mesmo a acessibilidade para usuários sem qualquer impedimento, como por exemplo, a confusão entre o uso do algoritmo zero (0) e da letra (o). Para resolver corretamente um CAPTCHA, é preciso que o usuário reconheça todos os itens do mesmo. Uma falha resulta em uma nova tentativa para que o usuário responda a um novo desafio.

Assim, como as ferramentas de assistência, tais como leitores da tela, não podem interpretar o CAPTCHA, um CAPTCHA visual impede o acesso de usuários cegos. Por esta razão, algumas adaptações permitem aos usuários optarem por um CAPTCHA de áudio em que o conjunto de letras e números é enunciado por uma fala sintética distorcida. Mesmo com uma combinação de desafios do visual e do áudio, ainda assim, alguns usuários não serão capazes de usar um CAPTCHA, como por exemplo, os usuários surdo-mudos.

O cadastro de um novo usuário na plataforma MOODLE possui particularidades que dificultam o acesso de pessoas cegas. Ressalta-se a existência de um CAPTCHA ao longo do cadastro, porém, tal CAPTCHA é inacessível visto que é necessário digitar uma





imagem para continuar com o processo de inscrição e o sistema leitor de telas, como já foi dito, é incapaz disso.



Figura 3: Exemplo de CAPTCHA da Página de cadastramento de novo usuário
(Fonte: *print screen* da <http://aprender.ead.unb.br/login/signup.php>)

É interessante ressaltar que o cadastramento utiliza o link [Confirmação por áudio](#) ao invés do ícone  que seria ilegível para o leitor de tela. No entanto, a situação se complica, pois, embora o link descritivo [Confirmação por áudio](#) seja adequado, o áudio do CAPTCHA está, muitas vezes, ausente ou em outro idioma, como em inglês que a maior parte das pessoas não domina. Além disso, apesar de existirem opções para a repetição do áudio, elas estão escritas em espanhol.

Mesmo a utilização da língua portuguesa merece atenção, pois nem sempre vão estar sincronizadas a voz do leitor de telas e a voz do desafio de áudio do CAPTCHA, é preciso prever um *delay* na gravação do áudio para que não haja a sobreposição dos áudios que impeça a identificação do CAPTCHA. Além disso, pensando-se em acessibilidade universal, esse tipo de solução impossibilita o acesso de pessoas surdocegas, que interagem com o computador através de uma linha Braille.

Assim, a utilização do CAPTCHA deve ser bem avaliada e envolve escolhas entre o favorecimento de acesso universal ao sistema que legitime todo e qualquer usuário, com a desvantagem da permissão de usuários ilegítimos. A inconveniência causada por um CAPTCHA é, às vezes, mais elevada para usuários ainda iniciantes que, por conta de uma dificuldade inicial desistem do processo.

Já houve várias tentativas em criar CAPTCHAs mais acessíveis que incluíssem o uso do Javascript de perguntas matemáticas ("quanto é 1+1?"), ou de perguntas do sentido comum ("que cor é o céu?"). Há ainda a opção de uso de perguntas lógicas em que o sistema apresenta ao usuário uma pergunta simples, com uma linguagem que seria difícil um computador processar. Exemplos incluem: "Se ontem foi sexta, que dia é hoje?" "Qual a terceira letra da palavra cavalo?".



Figura 4: Diferentes tipos de CAPTCHA
(Fonte: *print screen* de www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=captchas%20images)

No entanto, estas tentativas violam um ou ambos os princípios de CAPTCHAS: ou não podem ser geradas automaticamente ou podem ser resolvidas facilmente, tendo em vista o estado atual de sistemas de inteligência artificial.

5. A página principal e o menu de acessibilidade

A página principal - que, costumeiramente, é a entrada e a primeira apresentação que o usuário terá da visão geral de um site - pode apresentar algumas redundâncias, ocasionando problemas para pessoas que usem leitores de tela. Tais redundâncias se apresentam na forma de repetição de mensagens que tornam a navegação mais lenta. Além desta, o uso de elementos que têm como função indicar semanticamente regiões da página pode apresentar falhas.

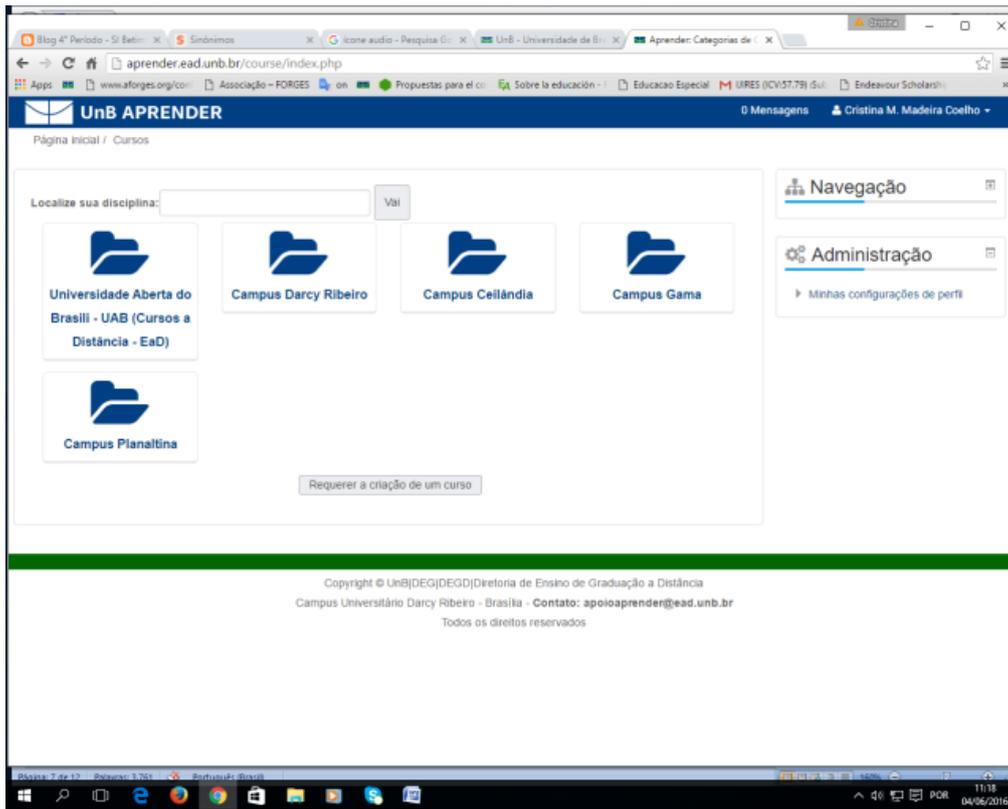


Figura 5: Página Inicial

(Fonte: *print screen* da página inicial do <http://aprender.ead.unb.br/course/index.php>)

Na secção categorias de cursos da página inicial, aparece uma listagem dos campi da UnB que funcionam como links que, ao serem clicados, permitem a visualização dos cursos localizados em cada um dos campi. No entanto, com o uso do *VoiceOver* a opção da escolha não se disponibiliza para o usuário, pois não há qualquer alteração na página. Considera-se que isto possa acontecer por vários motivos ainda que, entre eles, três sejam os mais comuns: 1) a seleção do item desejado, só é possível por meio de cliques de mouse; 2) o valor do foco da seleção não foi planejado para ser automaticamente alterado (em linguagem da informática “o foco da seleção não foi ‘setado’ corretamente”), já que, após a interação inicial, o usuário deveria ser direcionado para determinado objeto com “foco setado”; 3) o conteúdo resultante deve aparecer em uma localização diferente da página e, mas essa informação não deve ter sido passada para o leitor de telas.



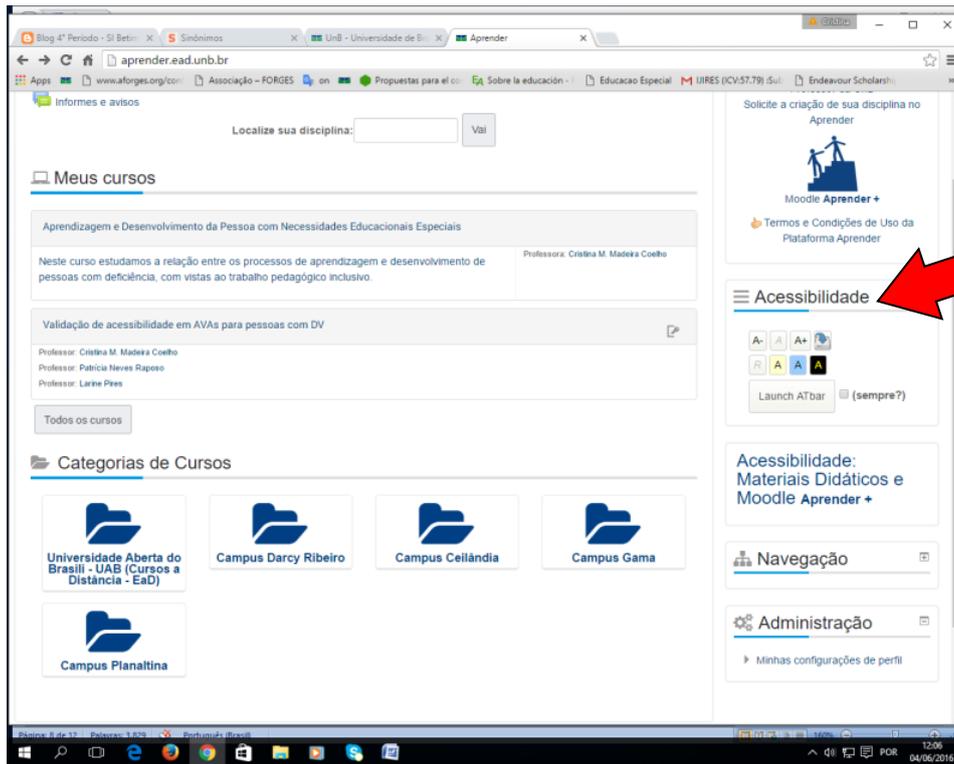


Figura 6: Menu da Acessibilidade na plataforma analisada
(Fonte: print screen do <http://aprender.ead.unb.br/>)

Em relação ao menu acessibilidade, possivelmente para aumentar ou diminuir o tamanho e alterar o contraste da página, possui *labels* não descritivos, quer dizer rótulos de nomeação de uma seção de códigos associados a controles que por serem imagens não são acessíveis a quem não enxerga. Em verdade, são ícones bastante conhecidos por quem enxerga, porém impossíveis de ter seus sentidos plenamente acessados pelo usuário do leitor de telas. Mesmo que tais ícones possam ser utilizados por pessoas com baixa visão, é importante que o todo da página faça sentido para todos os usuários.

6. Uso de Headings: os títulos de cada conteúdo ou participação

Os HTML Headings - Cabeçalhos HTML - são utilizados para definir a estrutura lógica de um documento, ou seja, servem para destacar títulos e conferir níveis de relevância a eles. Conteúdos que pertencem uma seção maior devem ser marcados com um *heading* de nível mais baixo, enquanto seções principais da página são marcadas com um *heading* de nível mais alto.



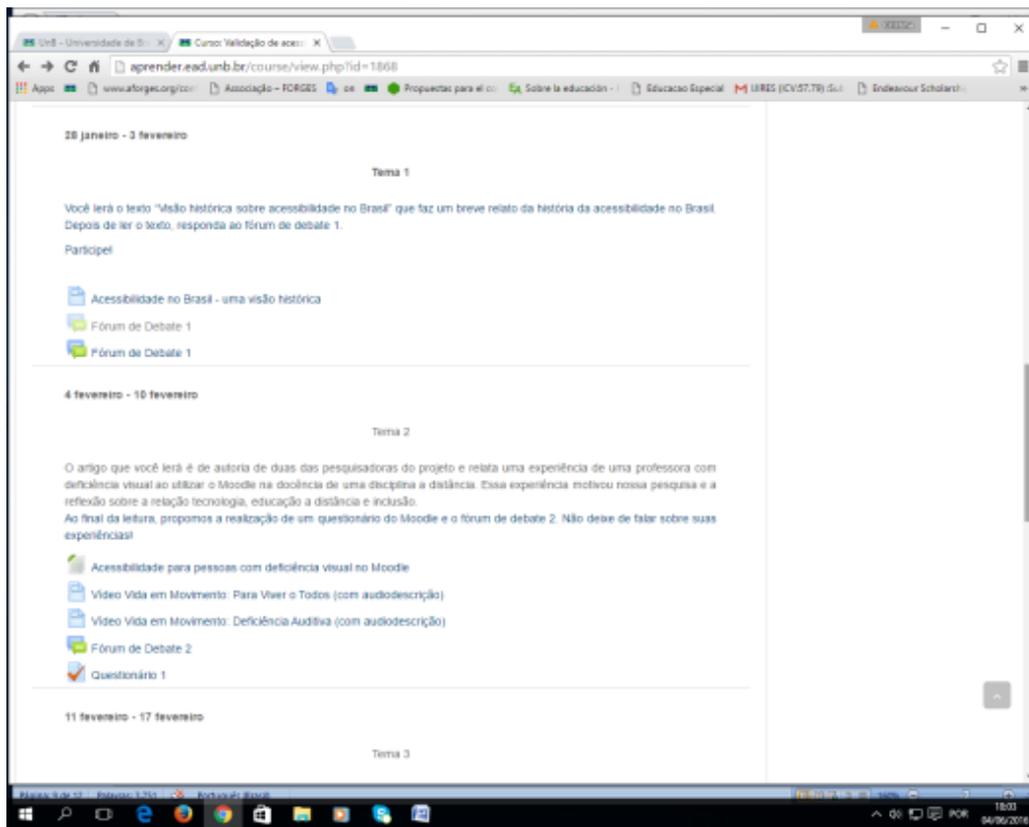


Figura 7: Página do curso AV-DV mostrando as semanas 1 e 2 com os cabeçalhos (Fonte: *print screen* do curso em <http://aprender.ead.unb.br/course/view.php?id=1868>)

No entanto, os headings da disciplina não seguem uma ordem lógica. Um primeiro heading da página deve ser um heading de nível 1, e dá início a um conteúdo principal ou a uma participação. Todos os headings subsequentes devem seguir o nível de hierarquia encontrados na página.

Por exemplo, os headings que identificam as semanas devem ser de nível 1, por pertencerem ao primeiro conteúdo que aparece para o sistema leitor de tela, ou seja, o conteúdo principal. Já os temas pertencentes às semanas, seguindo a mesma lógica, seriam marcados como headings de nível 2, 3, 4 e assim subsequentemente. Deste modo, todo o conteúdo faria sentido logicamente e um usuário poderia saltar através dos comandos específicos para a região que deseja mais rapidamente. Ao abrir um texto de uma disciplina - como, por exemplo, da semana um -, o início do conteúdo não está marcado com um heading de nível 1.

Da mesma forma, devem corresponder a diferentes níveis as mensagens de um fórum. Ao responder as mensagens do fórum, cada título da mensagem ou o nome do autor deveria estar marcado com um heading de nível 2, pois ainda que pertençam ao conteúdo principal, pergunta e resposta são independentes entre si, mas compõem uma unidade dialógica, com um conteúdo estruturado. Um conjunto de respostas aninhadas a uma mesma mensagem, no entanto, deve compartilhar do mesmo heading, por pertencerem todas à mesma unidade de diálogo já que todas respondem à mesma mensagem.





7- Considerações finais

A plataforma MOODLE é uma ferramenta essencial para estudantes que cursam a Universidade de Brasília. Porém, com base no documento apresentado e por testes feitos durante a pesquisa, podemos concluir que a plataforma MOODLE apresenta barreiras para a efetiva participação de um usuário cego. Neste artigo, abordamos três aspectos que desafiam usuários de sistemas leitores de tela: os impasses e impossibilidades de acesso à plataforma, a localização (in)eficiente do link da disciplina e a (des)organização da disciplina em cabeçalhos a partir de determinada lógica (em, por ex. itens subsequentes, tais como itens e subitens de um texto). Dessa forma, o sistema distancia-se do ideal por oferecer tarefas complicadas e, provavelmente, inacessíveis para serem resolvidas por usuários iniciantes.

Apesar da identificação de tais problemas, considera-se que os mesmos são passíveis de solução e podem gerar acessibilidade a AVAs por pessoas com deficiência visual. A plataforma tem um grande potencial de inclusão de pessoas cegas em ambientes online de aprendizagem e as melhorias propostas neste documento poderiam tornar esta tarefa mais fácil.

Dessa forma, esse pré-teste pode ser considerado produtivo. Ainda que nem todos os colaboradores tenham realizado todas as atividades propostas, conseguimos identificar questões desafiadoras para além das que já havíamos sintetizado nos dois artigos anteriores.

Não sabemos o grau de autonomia que os estudantes cegos ingressantes na UnB têm em relação ao uso de leitores de tela, porém conseguimos, com o pré-teste, identificar aspectos que poderão minimizar o impacto inicial do uso da plataforma e, assim consideramos que, para além do objetivo da construção de conhecimento com grande potencial de ser revertido imediatamente em favor do usuário estudante do curso, poderemos ter uma visão sobre diferenciadas formas de enfrentamento de desafios e caminhos de rodeio (VIGOTSKI, 1997) que os sujeitos estarão fazendo ao longo de seu processo de formação universitária.

Dessa forma, podemos afirmar que as questões aqui abordadas têm forte potencial de impacto para os processos singulares de aprendizagem que favorecem a emergência da condição de sujeito negada por concepções assistencialistas e paternalistas que ainda predominam no trato com pessoas com deficiência (MITJÁNS-MARTINEZ, 2006).





Referências

MADEIRA-COELHO, Cristina M., NEVES, Patrícia Raposo, XAVIER, Eduardo, ALMEIDA, Ana Carolina Freitas. Acessibilidade para pessoas deficientes visuais no MOODLE., pp327-348. Em Linhas Críticas, Revista da Faculdade de Educação da UnB, vol.17,n.33, pp 327-348, maio/ago. Brasília, DF, 2011

MADEIRA-COELHO, Cristina M., NEVES, Patrícia Raposo, MACHADO, Débora, PIRES, Larine. A., SANTOS João Gabriel, Validação de Acessibilidade em AVAs para Pessoas com Deficiência Visual: A Preparação de um Curso de Extensão, CIEATIE, Anais do II Congresso Interamericano de Estilos de Aprendizagem, CIEATIE, Brasília,DF, 2015, CD-ROM

MATA, Thiago Henrique Ramos & BARBOSA, Renê de Lima. **Hipertexto Interativo para Usuários Deficientes Visuais** (Monografia de Graduação em Computação – Licenciatura). Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <http://monografias.cic.unb.br/dspace/bitstream/123456789/133/1/monografia.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2012.

MITJÁNS MARTINEZ, Albertina. A perspectiva histórico-cultural da subjetividade: implicações para o trabalho pedagógico com crianças deficientes. Em: **Novas Subjetividades, Currículo, Docência e Questões Pedagógicas –na perspectiva da inclusão social**, Anais do XIII ENDIPE, pp 371-387, Recife: 2006

ROCHA, Suzana. M. D. **Libras no contexto da educação dos surdos e na interpretação de Língua de sinais-** CONALIBRAS, Uberlândia-MG, 2015.

VIGOTSKI, Leon Semenovitch. **Obras Escogidas, Fundamentos da Defectologia**, Tomo V. Madrid: Ed.Visor, 1997

