

## AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM: O CASO DO AVA/NUTEAD/UEPG

Albino Szesz Júnior, Maria Salete Marcon Gomes Vaz, Dênia Falcão de Bittencourt, Mônica Cristine Scherer Vaz  
Universidade Estadual de Ponta Grossa, NUTEAD UEPG

E-mails: albinojr12@gmail.com, salete@uepg.br, denia@gmail.com, monicacsvaz@yahoo.com.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é expor e analisar as alterações realizadas nos últimos 5 anos no AVA/NUTEAD/UEPG, discutindo as recentes alterações de acessibilidade, além de comparar os estudos, destacando as melhorias e falhas ainda existentes. Quanto a questão metodológica, este estudo se caracteriza como pesquisa qualitativa, de nível descritivo. Quanto aos métodos de procedimento se classifica como estudo de caso e pesquisa bibliográfica, com corte longitudinal referente ao período 2012/2015. A coleta dos dados foi por meio de pesquisa de avaliação interna, além de conversa com os usuários do sistema: alunos, professores, coordenadores, tutores e equipe técnica e o feedback que o setor responsável recebeu de seus usuários. Os resultados apresentados demonstram as mudanças na interface de login e das disciplinas, destacando a presença de ferramentas de acessibilidade.

**Palavras-chave:** Educação a Distância. Ambiente Virtual de Aprendizagem. MOODLE. Tecnologia. Inovação.

## VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT: THE USE CASE OF THE AVA/NUTEAD/UEPG

**Abstract:** The aim of this paper is to describe and analyze the changes made in the last five years in the VLE / NUTEAD / UEPG, discussing the recent accessibility of changes and to compare the studies, highlighting the remaining improvements and failures. As a methodological issue, this study is characterized as qualitative research, descriptive level. The methods of procedure is classified as case study and literature, with cross section for the period 2012/2015. Data collection was through internal evaluation research, as well as chat with users of the system: students, teachers, coordinators, tutors and technical staff and the feedback that the responsible department has received from its users. The results show the changes in the login interface and disciplines, highlighting the presence of accessibility tools.

**Keywords:** Distance education. Virtual Learning Environment. MOODLE. Technology. Innovation.

### 1. INTRODUÇÃO

Os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) geraram aplicações nas mais diversas áreas do conhecimento, destacando-se a educação como uma das áreas de maior crescimento. Esta evolução permitiu que ocorresse uma revolução na Educação a Distância (EAD).

A partir deste progresso e com o passar do tempo, a presença da internet no cotidiano aumentou e, a EAD se consolidou, tornando-se um cenário para a efetivação da inclusão, pois utiliza as mídias digitais como canal de propagação, minimizando barreiras de acesso, principalmente as geográficas. No entanto, ela ainda tem sido incipiente em promover a inclusão e a integração entre alunos, possivelmente pelas estratégias de ensino ou mesmo pela padronização dos ambientes adotados (PIVETTA, et al.,2014).

Os ambientes que são necessários para realizar o apoio pedagógico a alunos e professores, chamados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), são um conjunto de softwares

integrados e adequados para oferecer a interface de aprendizado para o aluno e que também proporcionam a multiplicação da informação, além da interação entre alunos e professores, de forma rápida e dinâmica.

Para que esta interação aconteça de forma simples e eficiente, não se pode deixar de lado a usabilidade da interface, que de forma intuitiva e simplificada, deve facilitar o aprendizado dos conteúdos e maximizar o desempenho dos alunos, sem deixar de lado a facilidade de uso pelo professor que disponibilizará o conteúdo.

Outro ponto importante são discussões quanto à acessibilidade dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e as características dos seus usuários, visto que são pontos cruciais para a inclusão de pessoas com deficiências, um tema que possui ampla abrangência por estar relacionado aos processos de aprendizagem de significativa cota (23,9%) da população nacional segundo o IBGE (2010).

Neste sentido, o NUTEAD (Núcleo de Tecnologia e Educação Aberta e a Distância), órgão suplementar da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, buscou em seu AVA uma contínua melhora, realizando desde 2011 estudos e ações sobre usabilidade e recentemente, sobre acessibilidade virtual.

Na pesquisa realizada em 2012 (SZESZ JUNIOR, et al., 2013) avaliou a usabilidade do AVA da UEPG utilizando o MOODLE versão 1.9 através de métodos de avaliação de usabilidade, nos quais foram aplicadas técnicas de avaliação heurística. Na pesquisa citada, foram levantados os problemas de usabilidade encontrados e propostas melhorias na interface, a fim de aperfeiçoar o uso da ferramenta.

Em 2013 foram realizadas algumas medidas, objetivando resolver esses problemas, destacando principalmente a implementação de um AVA utilizando uma versão mais recente do Moodle (versão 2.5), o qual entrou em pleno funcionamento em 2014 e então reavaliadas em um trabalho seguinte (SZESZ JUNIOR & NEVES, 2015). Em 2014 uma nova pesquisa de avaliação foi realizada com os usuários do AVA, no qual 1008 usuários responderam um questionário sobre usabilidade dos recursos e ferramentas do ambiente.

Neste crescente, afim de satisfazer uma das premissas da inclusão social, que é o acesso à educação, começou-se em 2015, a trabalhar questões de acessibilidade virtual no ambiente virtual de aprendizagem.

Diante disso o objetivo deste trabalho é expor e analisar as alterações realizadas nos últimos 5 anos no AVA/NUTEAD/UEPG, discutindo as recentes alterações de acessibilidade, além de comparar os estudos, destacando as melhorias e falhas ainda existentes.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Saraiva (2010), a maioria dos cursos realizados na modalidade à distância ou na modalidade semipresencial utiliza a internet, através de sites desenvolvidos para esse fim, os ambientes virtuais de aprendizagem, cuja principal função é a de servir de repositório de conteúdo e meio de interação/comunicação entre os atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem (Cole & Foster, 2008), e que possuem diferentes formas de apresentação de suas ferramentas, com funções específicas e maneiras distintas de interação com os usuários facilitando o acesso dos alunos em todas as propostas de conteúdos e atividades (SEIXAS et al., 2012).

Várias ferramentas foram desenvolvidas e comercializadas para esse fim e em razão do custo elevado, variando em função do quantitativo de alunos, grupos de pesquisa desenvolveram plataformas gratuitas. Paiva (2010) destaca alguns ambientes, tais como MOODLE, o AulaNet, e o TeleEduc, E-Proinfo, o ROODA, o Eureka, Virtus, entre outros. Cada plataforma possui características específicas e uma diversidade de ferramentas.

O MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Módulo Orientado a Objetos de Ambiente Dinâmico de Aprendizagem) é um software livre de administração de conteúdo educacional, para cursos online, utilizados nas categorias de cursos de graduação semipresencial, à distância, extensão, pós-graduação e afins com suporte a diversas plataformas, tais como Unix, Linux, Windows, Mac OS, além de sistemas com suporte à Linguagem PHP, e estando disponível em mais de 40 idiomas.

Com a popularização da internet e a preocupação em aumentar a interação entre homem e computador, foi necessário criar interfaces amigáveis, fazendo com que a usabilidade assumisse um papel relevante, que no entendimento de Varanda (2010) "se refere simplesmente à "facilidade ou dificuldade que um aparato tem em ser operado".

Em 1998 foi criada a Norma ISO 9241. Segundo Dias (2010), esta norma garante aos usuários, a utilização de computadores com eficiência e conforto, em seu ambiente de trabalho.

A ISO 9241-11(2002), que se refere à especificação de usabilidade dos sistemas, diz que é a "medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso", onde conforme Dias (2010):

Usuário: pessoa que interage com o produto.

Contexto de uso: usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais), ambiente físico e social em que o produto é usado.

Eficácia: grau de realização dos objetivos atingidos pelos usuários esperados.

Eficiência: quantidade de recursos gastos pelos usuários para atingirem seus objetivos.

Satisfação: grau de aceitação do produto pelo usuário.

Nielsen (1993) diz que "usabilidade está relacionada com facilidade de aprendizado, eficiência, facilidade de memorização, quantidade de erros e satisfação do usuário". E cita cinco atributos da usabilidade:

1. Facilidade de aprendizado do sistema: o usuário explora rapidamente o sistema, realizando as tarefas desejadas;
2. Eficiência de uso: Após algum tempo e já tendo obtido o conhecimento do sistema, o usuário consegue realizar suas tarefas com um alto rendimento e produtividade;
3. Facilidade de memorização: mesmo após um período de tempo sem utilizar o sistema, o usuário tem capacidade de realizar as tarefas desejadas através do sistema. Não há necessidade de reaprender;
4. Quantidade de erros: o usuário deve realizar suas atividades com baixa taxa de erros e com opção de recuperação, caso necessário;
5. Satisfação do usuário: o usuário deve demonstrar satisfação ao utilizar o sistema.

Nielsen ainda exemplifica que "um software educativo tem alta utilidade, se os estudantes aprendem ao utilizá-lo, e um produto de entretenimento tem alta utilidade se usá-lo for divertido". Cada um dos atributos citados refere-se a diferentes aspectos, que devem ser tratados com cuidado no design e aplicabilidade do sistema.

Existem diferentes modelos de avaliação de usabilidade e alguns modelos empregam dados dos utilizadores, enquanto outros contam com especialistas na área da usabilidade. Os modelos de avaliação de usabilidade que se baseiam em dados de utilizadores reais são designados por modelos empíricos, enquanto os modelos que se baseiam na análise de um sistema ou produto por especialistas na área da usabilidade são conhecidos por modelos analíticos (MARTINS et al., 2013).

Dentre os métodos de avaliação de usabilidade, destaca-se a avaliação heurística, criada para identificar problemas de usabilidade numa interface com o usuário, a partir da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas (CAMPOS & MATIAS, 2012.)

A usabilidade e a acessibilidade são características que agregam qualidade a um produto conteúdo digital, a usabilidade visa a satisfazer um público específico, definido como o consumidor que se quer alcançar quando se define o projeto do produto, o que permite que se trabalhe com as peculiaridades adequadas a esse público-alvo (associadas a fatores tais como a faixa etária, nível socioeconômico, gênero e outros). Porém, é a acessibilidade que permitirá que a base de usuários projetada seja alcançada em sua máxima extensão e que os usuários que se deseja conquistar com o produto tenham êxito em iniciativas de acesso ao conteúdo digital em uso (TORRES & MAZZONI, 2004).

Segundo o World Wide Web Consortium (W3C, 2015), a acessibilidade virtual está relacionada à capacidade de sua utilização por pessoas com deficiência, permitindo que estes usuários sejam capazes de perceber os conteúdos, compreendê-los, realizar atividades de navegação e interação, bem como criar conteúdo na web. Entretanto, os sites de forma geral, apresentam barreiras de acessibilidade, sendo que estas variam conforme o perfil do usuário a acessá-lo.

Afim de evitar essas barreiras, existem recomendações de acessibilidade, tais como a WCAG (WCAG20, 2008). As WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) são recomendações de acessibilidade para conteúdo da Web, ou seja, são diretrizes que explicam como tornar o conteúdo Web acessível a todas as pessoas.

Essas recomendações foram desenvolvidas pelo consórcio W3C através do WAI (Iniciativa de Acessibilidade na Web) (WAI, 2015), em colaboração com pessoas e organizações em todo o mundo e hoje encontram-se na versão 2.0.

Destaca-se que garantir a acessibilidade na Web é permitir que qualquer indivíduo, utilizando qualquer tecnologia de navegação, visite qualquer sítio e obtenha completo entendimento das informações contidas nele, além de ter total habilidade de interação.

### **3. METODOLOGIA**

Segundo Rauen (2002), há inúmeros desenhos de pesquisa. Esses desenhos implicam diversas formas de classificação metodológica de pesquisas. Neste artigo, optou-se pela pesquisa descritiva, visto que será descrito o fenômeno objeto de estudo.

Segundo Vergara (2000) a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. Além disso, sua abordagem é de caráter qualitativo, pois tem como objetivo descrever um fenômeno social.

Para Maanen (1979), pesquisas qualitativas tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos no mundo social, tratando-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação, tendo como objeto situações estritamente particulares ou complexas.

Caracteriza-se pelo procedimento como estudo de caso, pois segundo Yin (2002), permite uma investigação para preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real. Estes eventos podem ser ciclos de vida individuais, processos organizacionais, administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de alguns setores.

Diante disso, o estudo foi realizado analisando os últimos 5 anos de mudanças no ambiente, contemplando as primeiras mudanças realizadas em 2012 até as mais recentes no primeiro semestre de 2015, evidenciando-se o corte longitudinal do estudo.

Os instrumentos utilizados para coleta de dados, foram os documentos constantes de e.mail ou postagens no AVA bem como demais formas de feedback que o setor responsável recebeu de seus usuários e também questionário elaborado no Google Docs para avaliação interna da usabilidade do AVA, com retorno de 1008 usuários.

Os dados fornecidos pelos documentos foram analisados através da técnica de análise de conteúdo e os dados obtido com a aplicação do questionário receberam tratamento estatístico simples e, posteriormente, também sofreram uma análise de conteúdo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Núcleo de Tecnologia e Educação Aberta e a Distância da UEPG (NUTEAD), é um Órgão Suplementar diretamente vinculado a Reitoria, que fornece suporte para todos os cursos e programas semi-presenciais e a distância existentes na UEPG. Criado em 08 de agosto de 2002, tem por finalidade democratizar o acesso à educação em todas as suas modalidades e incentivar a comunidade acadêmica a criar e implementar projetos, programas e cursos.

A Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) utiliza-se do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE como AVA, e entre 2011 e 2013, utilizou-se da versão 1.9 do MOODLE, a qual foi adaptada para necessidades específicas da realidade vivida nos cursos da universidade, tais como sistema de avaliação e formato de atividades.

Em 2011 percebeu-se através de relatórios de performance e pesquisas de avaliação, um crescente uso de dispositivos móveis na plataforma, o que incentivou um estudo mais aprofundado focado na usabilidade do ambiente.

A pesquisa foi realizada em 2012 (SZESZ JUNIOR, et al., 2013) avaliando-se a usabilidade do AVA/MOODLE versão 1.9 através de métodos de avaliação de usabilidade, nos quais foram aplicadas técnicas de avaliação heurística em 12 diferentes interfaces que abrangessem todos os usuários do sistema, são elas: (i) tela de login (inicial); (ii) tela esqueceu a senha; (iii) tela inicial; (iv) participantes; (v) ferramenta criar página web; (vi) tela inicial; (vii) tela inscrição de curso; (viii) ferramenta – envio de arquivo único; (ix) ferramenta – fórum; (x) ferramenta – questionário; (xi) ferramenta – hot potatoes; (xii) ferramenta – texto online;

Na pesquisa citada foram analisados os problemas de usabilidade encontrados e propostas melhorias na interface, a fim de aperfeiçoar o uso da ferramenta, para exemplificar, observa-se a Figura 1 a tela de LOGIN com os erros encontrados.

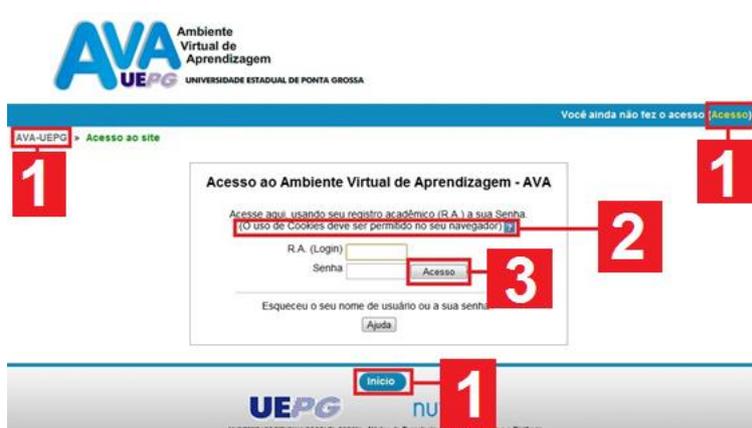


FIGURA 1 – Tela de LOGIN (Inicial), AVA 2012

No Erro 1, a mesma tela possui três links que redirecionam para a própria tela de login, deixando o usuário confuso. Caso o usuário não tenha percebido a tela de login, ficará clicando no link e voltando na mesma tela.

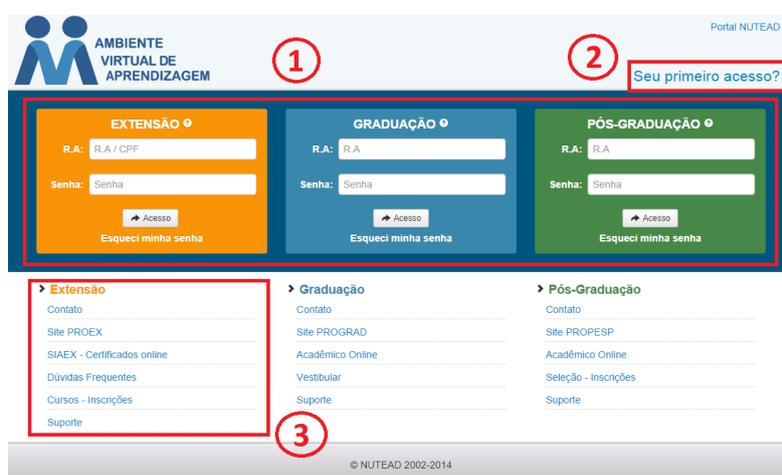
No Erro 2, a página informa que o uso de cookies deve ser permitido e após a afirmação, há um símbolo de interrogação onde o usuário pode clicar, para saber sobre o assunto. A explicação não esclarece o que é um cookie e nem como ativá-lo.

No Erro 3, a descrição do botão não é adequada para a função que ele executa. O texto “ACESSO” é o mesmo que redireciona para a própria tela, como explicado no Erro 1.

Em 2013 foram realizadas algumas medidas tendo como objetivo resolver esses problemas, tais como exemplificados na tela de login, destacando principalmente a implementação do novo AVA utilizando a versão mais recente do MOODLE a 2.5, e a qual entrou em pleno funcionamento em 2014.

Após essa implementação, realizou-se uma reavaliação de quatro interfaces: (i) interface de login (Inicial), (ii) interface de atividade de envio de arquivo, (iii) interface de atividade fórum e (iv) interface do questionário, interfaces que mais identificou-se erros na pesquisa anterior, e foram reavaliadas utilizando-se o mesmo método utilizado em 2012 (SZESZ JUNIOR, 2015).

Na Figura 2 é possível analisar a nova tela de login implementada, com as marcações e suas respectivas descrições.



**FIGURA 2 – Tela de LOGIN (Inicial), AVA 2014**

1 - Devido a uma mudança na forma de organização dos cursos na instituição, atualmente ocorre uma divisão de acessos de acordo com o tipo de curso (Extensão, Graduação e Pós-Graduação), essa divisão está bem definida e identificada com cores que caracterizam cada ambiente.

2 – Caso seja o primeiro acesso do usuário há um sistema de ajuda guiada, onde ao clicar no botão “Seu primeiro acesso” é explicado como ocorre o funcionamento do login e dos tipos de curso.

3 – Foram concentrados links importantes a cada tipo de curso, dessa forma é possível de forma rápida acessar setores e serviços referentes ao curso que o usuário irá acessar.

Destaca-se que todos os erros encontrados na Figura 1 foram corrigidos, principalmente no quesito ajuda e documentação, e atualmente o usuário encontra as informações de forma rápida e eficiente.

A partir dessas reavaliações ocorreu uma pesquisa de avaliação composta de 23 questões que foi aberta a todos os usuários do sistema, na qual vários recursos e ferramentas do sistema eram avaliados de acordo com uma escala de 1 a 10.

Nessa pesquisa obteve-se 1008 respostas nas quais todos os quesitos avaliados obtiveram 95% de notas iguais ou acima de 7, o que, junto da opinião da equipe técnica, levou-se a concluir que o ambiente estava com um bom índice de aprovação e as alterações foram bem aceitas.

Diante disso, buscou-se novos desafios e necessidades da instituição, um ponto observado foi a presença de alunos com deficiência cursando EAD e assim um novo campo para estudo e desenvolvimento de soluções.

Nesta nova fase, no primeiro semestre de 2015, objetivou-se repensar a acessibilidade virtual no ambiente e então foi elaborado um projeto piloto denominado PAVUN - Projeto de Acessibilidade Virtual UEPG/NUTEAD, para garantir um bom nível de acessibilidade nos produtos gerados pela universidade.

Dentre as medidas previstas nesse projeto destaca-se a capacitação da equipe técnica, a padronização de disciplinas acessíveis no AVA e a acessibilização do portal e sistemas utilizados.

Na Figura 3 é possível verificar a acessibilização realizada tela de login, onde as boas práticas propostas pelo WCAG são seguidas além de inserido uma barra superior com a ferramenta de lupa e de alto contraste (Figura 4), afim de melhorar a acessibilidade.

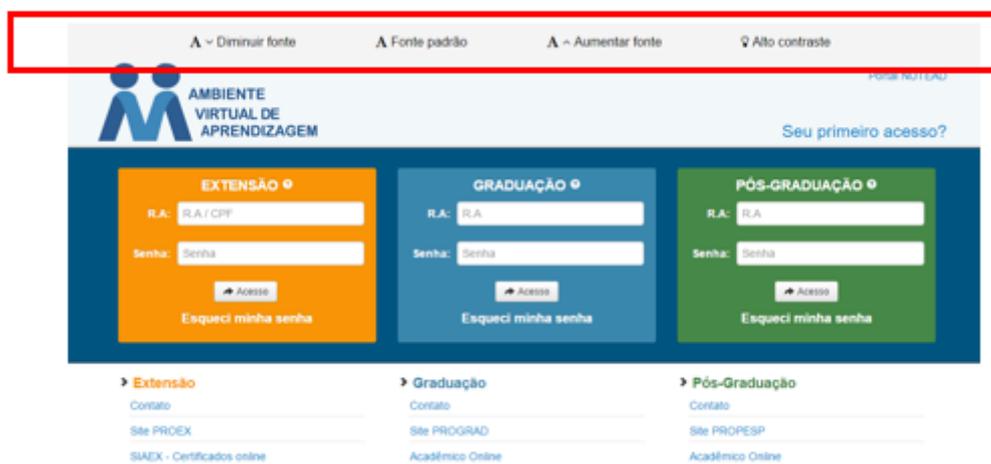


FIGURA 3 – Tela de LOGIN (Inicial), AVA 2015



FIGURA 4 – Tela de LOGIN (Inicial) com a função alto contraste ativa, AVA 2015

Destaca-se também as alterações realizadas no formato de disciplinas existentes no AVA/MOODLE, onde a otimização e melhorias nesta interface foi constante.

A título de ilustração, destaca-se que nas disciplinas utilizadas em 2011-2013 o formato de curso baseava-se em tópicos, com todas as informações expostas na tela, o que sobrecarregava o aluno, desmotivando a utilização, visto que era necessário a leitura de várias informações presentes na tela (Figura 5 – (a)). Assim, como parte das mudanças ocorridas em 2014, alterou-se o formato dos cursos, utilizando rótulos mais atrativos e concentrando as informações dentro da ferramenta “livro” presente no moodle (Figura 5 (b)).

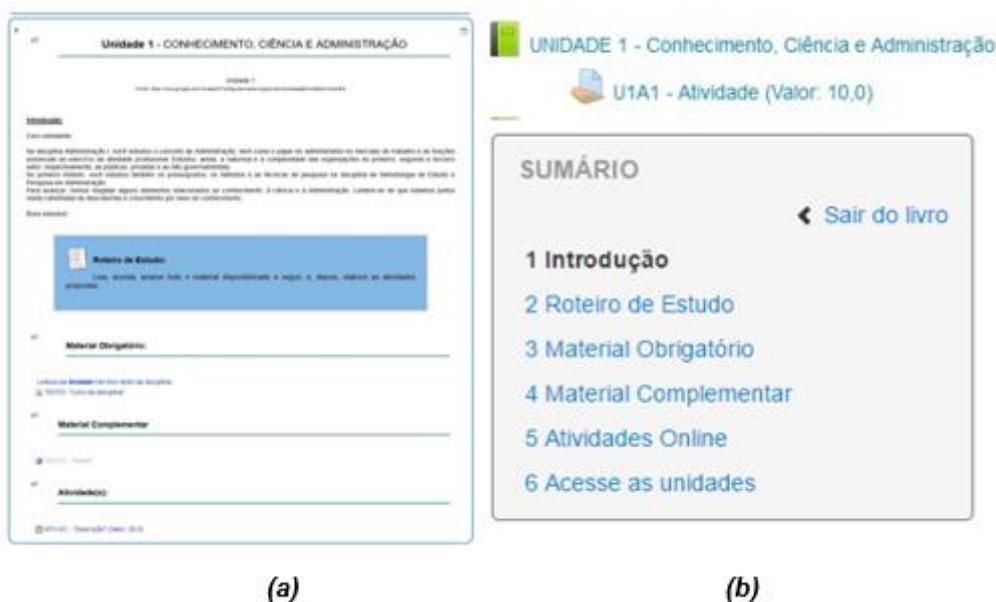


FIGURA 5 – Formato de unidade AVA 2011 (a); Formato de unidade AVA 2014 (b)

Com as mudanças de acessibilidade propostas, novamente o formato de curso foi alterado, utilizando-se abas ao invés de tópicos (Figura 6) e a implementação de ferramentas de lupa, alto contraste, leitor de conteúdo, intérprete de libras virtual dentre outras na própria disciplina.



FIGURA 6 – Formato de abas AVA 2015.

A utilização de abas permitiu uma melhor navegação entre os conteúdos, sua associação com o formato livro, já utilizado anteriormente, possibilitou ao aluno maior facilidade na identificação e acompanhamento dos materiais a serem estudados.

As recentes alterações ainda estão em avaliação e sendo testadas com um curso de graduação, um de pós e um de extensão. Neste período de teste, um processo de avaliação é realizado continuamente e a partir dos feedbacks obtidos novas alterações são pensadas e realizadas a fim de garantir a consecução da proposta inicial.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi expor e analisar as alterações realizadas nos últimos 5 anos no AVA/NUTEAD/UEPG, discutindo as recentes alterações de acessibilidade, comparando os estudos já realizados, destacando as melhorias e falhas ainda existentes. Neste contexto, atingiu-se os objetivos propostos surgindo novas possibilidades de pesquisa e desenvolvimento.

Ressalta-se que encontrar uma interface adequada com todos os aspectos de usabilidade e acessibilidade satisfeitos é um grande desafio. Definir as métricas para avaliar e propor interfaces é algo complexo que demanda tempo e um conhecimento aprofundado sobre o assunto.

O escopo do estudo foram as mudanças já realizadas e a consequentes melhorias do ambiente virtual, a atuação na acessibilidade virtual, ainda recente, porém já se desenhando como satisfatória,

demonstrando o grau de maturidade do ensino à distância da UEPG, onde busca-se uma educação acessível a todos.

A principal contribuição deste trabalho é a aplicação dos conceitos de usabilidade e acessibilidade em softwares robustos e de área específica, demonstrando teoria e prática, bem como a produção de conhecimento científico, disseminando práticas já realizadas com sucesso.

Como proposta de trabalhos futuros tem-se a implantação dos conceitos de acessibilidade em todos os cursos da universidade, bem como uma análise completa de todas as iniciativas de acessibilidade virtual da universidade, as quais hoje já abrangem o AVA, sites institucionais, materiais didáticos e vídeos. Pretende-se também a publicação de novos trabalhos aplicando outros conceitos de ergonomia, usabilidade, acessibilidade e produtividade em ambiente virtual de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9241-11: requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computador – Parte 11 – orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- CAMPOS, P. S., MATIAS, M.. Avaliação de Usabilidade de Sites WEB. Revista Caminhos, On-line, “Dossiê Gestão”, Rio do Sul, a. 3, n. 5, p. 189-203, jul./set. 2012.
- COLE J., FOSTER H. Using *MOODLE*: Teaching with the Popular Open Source Course Management System. 2. ed. Estados Unidos: O’Reilly; 2008.
- DIAS, M. Ergonomia e Interação Humano-computador. 2010. Disponível em: < <http://www.agner.com.br/download/pucRio/04MiriamDias.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2012.
- IBGE. Censo 2010. Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 23 set 2015.
- MAANEN, John, Van. Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface, In *Administrative Science Quarterly*, vol. 24, n4, December 1979.
- MARTINS, A, I, et al. Avaliação de Usabilidade: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação – RISTI*. n 11. V 6. p 31-43. 2013.
- NIELSEN, J. (1993). *Usability Engineering*. Bostons, MA AP Professional Ed. Academic Press.
- PAIVA, V.M.O; Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações epistemológicas, *Revista Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, dez. 2010.
- PIVETTA, E. et al. Surdos e acessibilidade: análise de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem. *Rev. bras. educ. espec.*, Marília, v. 20, n. 1, p. 147-162, 2014.
- RAUEN, F. J. *Roteiros de investigação científica*. Tubarão: Editora Unisul, 2002.
- SARAIVA, Karla; *Educação a distância: outros tempos, outros espaços*. Ponta Grossa: UEPG, 2010. 246p.
- SEIXAS, C. A. et al.. Ambiente virtual de aprendizagem: estruturação de roteiro para curso online. *Revista Brasileira de Enfermagem – REBEn*. Brasília. V.65. p.660-666. jul-ago. 2012.
- SZESZ JUNIOR, A.; et al. Análise da usabilidade da interface do ambiente Moodle/UEPG. In: Claudia Cristina Muller; Fernanda Bassani; Luciene Ferreira Iahn; Maria Luzia Fernandes Bertholino dos Santos;. (Org.). *Inovações Educativas e Ensino Virtual: equipes capacitadas, práticas compartilhadas*. 1 ed.Ponta Grossa - PR: Estúdio Texto Editora, 2013, p. 113-125.
- SZESZ JUNIOR, A; NEVES, S.N., *Reavaliação de usabilidade em interfaces do ambiente MOODLE/UEPG: uma busca por melhorias*. 2015. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Mídias em educação) - Universidade Estadual do Centro-

Oeste do Pr.

TORRES, Elisabeth Fátima; MAZZONI, Alberto Angel. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. *Ciência da Informação*, [S.l.], v. 33, n. 2, dez. 2004. ISSN 1518-8353.

VARANDA, R. C.; et al. Construção e Validação da Escala de Reações à Interface Gráfica para Cursos de Educação a Distância. *Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa* V. 26, p. 371-380. 2010.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

W3C, World Wide Web Consortium. Disponível em: < <http://www.w3.org>>. Acesso em: 25 abril 2015.

WAI, Web Accessibility Initiative. Disponível em: < <http://www.w3.org/WAI/>>. Acesso em: 25 abril 2015.

WCAG20, Web Content Accessibility Guidelines 2.0 - W3C Recommendation 11 December 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG/>>. Acesso em: 25 abril 2015.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre. Bookman, 2002.