



ARTIGO REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

ACESSIBILIDADE NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE:
REVISÃO DE LITERATURA

ACCESSIBILITY IN VIRTUAL MOODLE LEARNING ENVIRONMENT: LITERATURE REVIEW

ACCESIBILIDAD EN EL AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE MOODLE: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Aline Tomaz Carvalho¹, Andréa Soares Rocha da Silva², Lorita Marlena Freitag Pagliuca³

RESUMO

Objetivo: analisar na literatura o uso do Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) para a acessibilidade das pessoas com limitações, deficiência, baixa escolaridade e idosos ao ambiente virtual. **Método:** estudo descritivo, revisão de literatura, a partir da questão *O ambiente Moodle é acessível?* Utilizaram-se o Portal Periódicos Capes e o Google Acadêmico com os termos “moodle e acessibilidade” e “moodle e inclusão”. Somaram-se 17 documentos os quais foram lidos na íntegra de forma crítica, organizados e apresentados em figuras. A análise procedeu conforme o método de estatística descritiva. **Resultados:** predominaram publicações no Google acadêmico (16/17), de 2009 (09/17), Brasileiras (17/17), região Sul (8-47%), de universidades (15-88.2%), na área da Educação (06/17), estudos qualitativos (5/17) e voltados para pessoas cegas (7/17). A maioria (13/17) considerou o Moodle parcialmente acessível. **Considerações finais:** o Moodle apresenta mais características de acessibilidade do que barreiras. **Descritores:** Educação; Internet; Pessoas com Deficiência; Idoso.

ABSTRACT

Objective: to analyze the literature using the Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) for accessibility of people with limitations, disabilities, low educational level and elderlies to the virtual environment. **Method:** a descriptive study, literature review, from the issue: ‘Is the Moodle environment accessible?’ We used the Portal Periodicals Capes and Google Scholar using the terms “moodle and accessibility” and “moodle and inclusion”. Were amounted 17 documents which were fully read critically, organized and presented in figures. The analysis proceeded according to the method of descriptive statistics. **Results:** prevailed publications in academic Google (16/17), 2009 (09/17), Brazilian (17/17), Southern (8-47%), of universities (15-88.2%) in Education (06/17), qualitative studies (5/17) and facing blind people (7/17). The majority (13/17) considered the Moodle partially accessible. **Final Considerations:** Moodle has more features of accessibility than barriers. **Descriptors:** Education; Internet; People with Disabilities; Elderly.

RESUMEN

Objetivo: analizar en la literatura el uso del Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) para la accesibilidad de las personas con limitaciones, discapacidades, bajo nivel educativo y adultos mayores al ambiente virtual. **Método:** se realizó un estudio descriptivo, revisión de la literatura, desde la pregunta “¿El ambiente Moodle es accesible?” Se utilizaron los Portal Periódicos Capes y el Google Académico utilizando los términos “Moodle y accesibilidad” y “Moodle y la inclusión.” Ascendió a 17 documentos que fueron leídos completamente de forma crítica, organizados y presentado en figuras. El análisis realizado de acuerdo con el método de estadística descriptiva. **Resultados:** prevalecieron las publicaciones en el Google académico (16/17), de 2009 (09/17), Brasileños (17/17), Región Sur (8-47%), de universidades (15-88,2%) en Educación (06/17), estudios cualitativos (5/17) y vueltos a las personas ciegas (7/17). La mayoría (13/17) consideró el Moodle parcialmente accesible. **Consideraciones finales:** el Moodle presenta más características de accesibilidad que barreras. **Descritores:** Educación; Internet; Personas con Discapacidad; Más Viejos.

¹Enfermeira, Mestranda, Universidade Federal do Ceará/PPGENF/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. E-mail: aline.nurse@gmail.com; ²Professora Doutora da Universidade Federal do Ceará/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. E-mail: andrea.soares@ufc.br; ³Enfermeira, Professora Titular, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará/PPGENF/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. E-mail: pagliuca@ufc.br

INTRODUÇÃO

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação está cada vez mais difundida em todo o mundo, sobretudo através do uso da internet, de computadores e até mesmo de dispositivos móveis como celulares. Contudo, alguns grupos populacionais ainda encontram entraves na utilização destas tecnologias ou não tem acesso à informação, como os idosos, pessoas com deficiência ou com pequeno grau de escolaridade.

De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PANAD), em 2008, 56 milhões de pessoas com dez anos de idade ou mais acessaram a internet, dentre as quais 11,2% tinham 50 anos de idade ou mais e 7,2% não tinham grau de instrução ou menos de 4 anos de estudo.¹ Quanto às pessoas com algum tipo de deficiência, permanente ou temporária, estas também utilizam a internet com o auxílio de *hardwares* e *softwares* que facilitam o acesso, as chamadas tecnologias assistivas (TAs), tendo seu acesso garantido a esses sistemas, como promulgado no Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009, que trata sobre a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.²

A sociedade está em processo de construção da igualdade em suas variadas esferas, dentre as quais a física e a social. Nesse novo contexto integrador inclui-se também a educação, e mais especificamente a educação mediada pelas tecnologias da informação e das comunicações (TIC), característica à sociedade do conhecimento. Para isto, este conhecimento deve ser disponibilizado de forma ampla e oferecer a mesma oportunidade de aprendizado a todos os cidadãos.³

Um dos pressupostos da educação a distância (EaD) é exatamente tornar a educação formal acessível a um número cada vez maior de indivíduos. Entretanto, uma série de fatores pode limitar o acesso a cursos na modalidade a distância, dentre os quais o acesso às tecnologias (computador e internet) e o domínio tecnológico necessário ao manuseio dos recursos e ferramentas dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), através das quais os participantes acessam o conteúdo didático e interagem com os demais participantes.

Os AVAs são ambientes de software desenvolvidos em uma linguagem de programação visual para Web, usados para criação e administração de cursos na modalidade a distância.⁴ São três as

categorias de ferramentas disponíveis em um AVA: ferramentas administrativas (úteis para criar cursos, controlar matrículas, definir perfis de usuários, etc.); ferramentas de ensino (para publicação e acesso aos conteúdos e avaliação da aprendizagem); e ferramentas de interação (as quais permitem a comunicação entre o professor-tutor e o aluno e entre alunos, tais como mensagens, *chats*, fóruns de discussão, web conferência, etc.).

Do ponto de vista tecnológico, duas seriam as estratégias para viabilizar o acesso à cursos de EaD *online* por pessoas com algum tipo de deficiência: o uso de TAs como interfaces externas ao AVA, ou o desenvolvimento de interfaces especializadas no próprio AVA, ou seja, *plug-ins* que implementem os requisitos de acessibilidade.

A oferta de ações educacionais na modalidade a distância mediada pelas TIC, a chamada EaD *online*, envolve o trabalho de uma equipe multidisciplinar composta por profissionais de diferentes áreas, com formação pedagógica ou tecnológica, cuja *expertise* será utilizada para produção, oferta e gestão de cursos a distância. Entretanto, o número de profissionais com tal *expertise* ainda é pequeno, e mais raro ainda é encontrar dentre esses profissionais, alguém que com conhecimento sobre acessibilidade.

Esse contexto demonstra a relevância desse trabalho, cujo levantamento de informações será extremamente útil para adequação de AVA de EaD para acesso por pessoas com deficiência, corroborando com a inclusão digital, informacional e social dessas pessoas.

O presente estudo tem como objetivos:

- ♦ Analisar na literatura o uso do Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) para a acessibilidade das pessoas com limitações, deficiência, baixa escolaridade e idosos ao ambiente virtual.
- ♦ Identificar as barreiras existentes e possíveis soluções para os problemas identificados.

MÉTODO

O estudo descritivo, tipo revisão de literatura.⁵ A questão de pesquisa foi *O ambiente Moodle é acessível?* A partir daí, iniciou-se a busca nas bases de dados do Portal Periódicos Capes e Google Acadêmico. Os termos utilizados foram: Acessibilidade e *Moodle* e *Moodle* e inclusão. No Portal Periódicos Capes foi encontrado um artigo, enquanto que no Google Acadêmico foram identificados 888 documentos relacionados.

Como instrumento de coleta foi utilizado formulário adaptado, do qual foram retiradas questões referentes à pesquisa em saúde como o nível de evidência e foram acrescentadas as áreas de pesquisa encontradas nos estudos.⁶ O instrumento permitiu a obtenção de informações sobre identificação do artigo e autores, fonte de localização, objetivos, características do estudo, coerência teórico-metodológica, análise dos dados, resultados e discussão e implicações.

Para a seleção da amostra, inicialmente foram lidos os títulos e os resumos, sendo utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados em periódicos, nos últimos cinco anos, publicações em anais de eventos, trabalhos de conclusão de curso de graduação ou de especialização, dissertação de mestrado, teses de doutorado, cujos temas envolvessem o *Moodle* e as pessoas com limitações, atrelados ao conceito de acessibilidade na *web* e ao desenho universal. Foram excluídas as publicações duplicadas, ou aquelas que representassem o

desenvolvimento de um mesmo ambiente virtual de aprendizagem. O período de coleta foi de maio a junho de 2012.

A partir dos critérios acima, somaram-se 17 documentos os quais foram lidos na íntegra de forma crítica para a coleta de dados. Os artigos encontrados foram numerados conforme a ordem de localização, e os dados foram organizados e agrupados em figuras do EXCEL 2011. A análise procedeu conforme o método de estatística descritiva.

RESULTADOS

Através da análise dos artigos encontrados, observou-se que a maioria foi encontrada no Google acadêmico (16/17). Verificou-se que prevaleceram publicações ocorridas a partir de 2009 (09/17), e divulgadas em periódicos científicos (6/17) (Figura 1).

Todos os documentos foram brasileiros com prevalência das publicações oriundas da região Sul (8-47%) e as instituições vinculadas predominantes foram as universidades (15-88.2%) (Figura 1).

Autores	Ano de publicação	Tipo de publicação	Região	Instituição
Rezende ⁷	2007	Periódico	NE	Instituto de Cegos da Bahia
Jatobá, Vrabl, Barros, Engelbrecht, Braganholo ⁸	2011	Anais de Evento	SE	Instituto Benjamin Constant
Ulbricht Flores, Vanzin, Amaral, Ribas ⁹	2011	Periódico	SE	UFRJ
Mari ¹⁰	2011	Dissertação de Mestrado	SE	UFSC
Coelho, Raposo, Silva, Almeida ¹¹	2011	Periódico	CO	UNR
Leithardt, Bagatini, Conforto, Santarosa ¹²	2010	Periódico	S	FURG
Silva Beche, Souza ¹³	2011	Anais de evento	S	UFSC
Macedo, Pereira ¹⁴	2009	Periódico	S	UFSC
Nóbrega ¹⁵	2011	Periódico	NE	UFPE
Machado ¹⁶	2011	Monografia de Especialização	CO	UNB
Bites, Almeida ¹⁷	2009	Anais de evento	CO	UNB
Ulbricht, Batista, Quevedo, Flores, Gabardo, Vanzin, et al ¹⁸	2010	Anais de evento	S	UFSC
Figueiredo, Cunha ¹⁹	2011	Anais de evento	SE	UFF
Pereira, Cerny, Quadros ²⁰	2009	Periódico	S	UFSC
Lebedeff, Rosa ²¹	2011	Anais de evento	S	UFSC
Santarosa, Conforto, Ferrada, Basso ²²	2010	Anais de evento	S	UFRGS
Silva, Gonçalves ²³	2010	Periódico	S	UFSC

Figura 1. Classificação das publicações incluídas na revisão quanto aos autores, ano de publicação, tipo de publicação, região e instituição do estudo.

Conforme Figura 2, a maioria dos documentos foi publicada pela área da Educação (06/17) e predominou o tipo de

estudo qualitativo (5/17). Além disto, o principal público alvo identificado foram pessoas cegas (7/17).

Autores	Área de publicação	Tipo de estudo	População alvo
Rezende ¹	Ciência da Computação	Qualitativo	Deficientes Visuais
Jatobá, Vrabl, Barros, Engelbrecht, Braganholo ⁸	Ciência da computação	Estudo de caso	Deficientes Visuais
Ulbricht, Flores, Vanzin, Amaral, Ribas ⁹ . Silva, Beche, Souza ¹³	Educação	Revisão bibliográfica	Deficiência Visual
Mari ¹⁰	Ergonomia	Estudo de Caso	Deficiência Visual
Coelho, Raposo, Silva Almeida ¹¹ Santarosa, Conforto, Ferrada, Basso ²²	Educação	Relato de Experiência	Deficiência visual
Leithardt, Bagatini, Conforto, Santarosa ¹²	Ciência da Computação	Descritivo	Todos
Macedo, Pereira ¹⁴	Educação	Quanti-quali	Idosos
Nóbrega ¹⁵	Comunicação Social	Qualitativo	Deficiência visual
Machado ¹⁶	Psicologia	Qualitativo	Deficiência visual
Bites, Almeida ¹⁷	Design	Descritivo	Todos
Ulbricht, Batista, Quevedo, Flores, Gabardo, Vanzin, et al. ¹⁸	Educação	Descritivo	Deficiência visual
Figueiredo, Cunha ¹⁹ Pereira, Cerny, Quadros ²⁰ Lebedeff ²¹	Letras/libras	Relato de Experiência	Deficiência auditiva
Silva, Gonçalves ²³	Design	Qualitativo	Deficiência auditiva

Figura 2. Categorização das publicações incluídas na revisão quanto aos Autores, Área de Publicação, Tipo de Estudo e População Alvo. Fortaleza, 2012.

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.

A partir disto, foi possível observar que os estudos apontaram barreiras e sugestões pontuais de acordo com a deficiência ou limitação do público alvo (Figura 3).

População	Barreiras	Sugestões
Cegos	Ausência de alternativas às diferentes mídias utilizadas	Obrigatoriedade de inserção de conteúdos alternativos para as diferentes mídias existentes no AVA pelos autores e/ou conteudistas.
Cegos	Dificuldade em utilizar ferramentas síncronas - chats	Rolagem manual controlada pelo aluno Utilização de bate papo falado (Skype [®] ou MSN [®]).
Cegos	Longos percursos	Criação de conteúdos mais coesos e com percursos menores
Cegos	Links inseridos dentro do texto	Links fora do texto de forma Hierarquizada; Links mais importantes colocados à direita e menos importantes à esquerda da página.
Cegos	Dificuldade em utilizar o editor de texto	Utilizar editor de texto de código aberto, livre e com disponibilidade de plug-ins para as Tecnologias Assistivas - TinyMCE [®]
Cegos	Dificuldade em ler documentos em pdf	Abrir os documentos no próprio navegador
Surdos	Dificuldade em compreender a língua portuguesa	Vídeos e textos em LIBRAS; glossário de termos acadêmicos e da língua portuguesa; vídeos online como ferramenta para comunicação aluno e tutor, opção de download e upload de vídeos em LIBRAS; disponibilizar DVD com conteúdo do curso em LIBRAS.
Idosos	Dificuldade em ler os textos <i>on line</i> .	Contraste entre fonte e plano de fundo; Escrita com alternância entre letras maiúsculas e minúsculas

Figura 3. Identificação das barreiras de acessibilidade quanto à população alvo e soluções sugeridas nos estudos selecionados para a revisão. Fortaleza, 2012.

DISCUSSÃO

♦ O Moodle e a acessibilidade na web

A utilização do Moodle tornou-se muito popular entre os educadores de todo o mundo como ferramenta para criar sites da web dinâmicos para seus alunos, com a disponibilização, para os educadores, de ferramentas para gerenciamento e promoção da aprendizagem.²⁴ Contudo, a utilização do ambiente por pessoas com deficiência ou com limitações como os idosos ainda possui entraves, prejudicando a acessibilidade e a usabilidade por estes usuários.

Para a criação de web acessível, é necessária a observação de diretrizes para a criação dos sítios, como a *Web Content*

Accessibility Guidelines, criada pela *World Wide Web Consortium (W3C)* e *Web Accessibility Initiative (WAI)*²⁵, que são comunidades internacionais que trabalham voltadas para garantir a acessibilidade na web. Tem-se ainda o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), criado pelo governo brasileiro²⁶ para a criação de websites federais acessíveis. Além disto, a avaliação por ferramentas automáticas durante o desenvolvimento do website ou do AVA, como o Avaliador e Simulador de Sítios (ASES) é importante e pode apontar os erros e como corrigi-los.

Apesar de todas as tecnologias para a construção da web acessível, a avaliação pelo próprio usuário é indispensável. Por eles, poderão ser apontadas barreiras reais de

acordo com suas limitações e com seu grau de conhecimento. Assim torna-se possível construir ambientes virtuais de aprendizagem em formatos semânticos, ou seja, voltados para o perfil do próprio usuário.

◆ O Moodle e a pessoa com deficiência visual

Em relação aos estudos que tratam sobre o uso do *Moodle* por pessoas com deficiência visual. Foi apontada como principal dificuldade a ausência de equivalentes para as diferentes mídias, como imagens, vídeos, dentre outros. Para isto, foram propostos a criados de meios de inserção obrigatória de conteúdo alternativo para as mídias existentes, como vídeos com audiodescrição ou equivalentes textuais de imagens.

Em um estudo de avaliação de websites com trinta usuários cegos, observaram que a maioria dos websites não possuía equivalentes textuais para imagens ou gráficos, sendo apontadas como necessidades a descrição da localização da imagem na página além de alternativas textuais curtas com opções de áudio para aqueles que quiserem maiores informações sobre as mesmas²⁷. Foram mencionadas barreiras na utilização de ferramentas síncronas, como *Chats* ou bate-papo, onde a atualização automática, na utilização do leitor de tela e sintetizador de voz, prejudica o entendimento, visto que a cada atualização o leitor retorna para o início da conversa. Para isto, sugeriu-se a utilização de bate-papo falado com o uso de softwares como *Skype*[®] ou *MSN*[®].

Além destas, citaram-se outros obstáculos para o uso do *Moodle* por pessoas com deficiência visual, dentre eles dificuldade em ler documentos em PDF e inserções de links no texto. Para superar estas dificuldades, foram mencionados os leitores de tela, como o *Jaws* ou *Dosvox*, os quais fazem a leitura do código fonte das páginas e transferem para o sintetizador de voz ou para a linha Braille ou para ambos.²⁸ Desta forma o conteúdo pode ser verbalizado para a pessoa cega ou transcrito em caracteres Braille, favorecendo o surdo-cego.²⁹ Para que não ocorram dificuldades no entendimento do conteúdo ou mesmo diminuição da autonomia destes usuários, é necessário que os desenvolvedores conheçam as diferentes TAs existentes e procurem adaptar seu material a elas.

◆ O Moodle e a pessoa com deficiência auditiva

Todos os estudos que trataram sobre o uso do *Moodle* por pessoas com deficiência auditiva afirmaram sobre a dificuldade que a pessoa surda tem em compreender a língua

portuguesa. Isto se deve ao fato de que a educação da pessoa surda é realizada por uso da Língua de Sinais como linguagem natural, que no Brasil foi oficializada como LIBRAS ou Língua Brasileira de Sinais.³⁰

A partir disto, as estratégias apontadas para solucionar o problema foram: a criação de um glossário da língua portuguesa e de termos acadêmicos, a disponibilização de gravar vídeos e baixar vídeos on-line para a comunicação entre aluno-tutor, e a criação de um DVD alternativo com todo o conteúdo do curso traduzido para a LIBRAS.

Atualmente, a LIBRAS é reconhecida cientificamente como um sistema linguístico de comunicação gesto-visual, com estrutura gramatical própria, independente da língua portuguesa.³⁰ Isto quer dizer que a pessoa surda poderá não ser alfabetizada em português ou não compreender todo o vocabulário ou mesmo textos mais rebuscados. Porém, a criação de um AVA acessível implica em desenvolver um ambiente onde todos possam acessar com a mesma facilidade e rapidez. Desta forma, fica antagônica a opção de se criar outro meio de acesso ao material educativo fora do ambiente de aprendizagem, como, por exemplo, um DVD, quando se deveria optar pelo desenho universal.

◆ O Moodle e o idoso

O documento que tratou sobre a utilização do *Moodle* por pessoas idosas relatou como principal entrave a dificuldade de ler os textos na tela do computador. Como alternativas apontadas foram dadas a criação de páginas com tamanho da fonte aumentada, além de contraste entre a cor da fonte e do plano de fundo da tela. Outra opção favorável foi a escrita dos textos alternando letras maiúsculas e minúsculas.

Além disto, observou-se que alguns usuários não tinham bom conhecimento sobre o uso do computador e da internet, dando-se como opção a criação de AVAS voltado para um padrão de usabilidade mediana, ou seja, para pessoas com conhecimento médio sobre o uso da internet ou de ambientes de educação *on line*.

O envelhecimento acarreta diminuição das funções dos órgãos, incluindo a visão e os reflexos ou mesmo o raciocínio lógico e de prontidão. Desta forma, no mundo cibernético muitas pessoas com idade acima dos 60 anos ainda se esquivam em utilizar as tecnologias da comunicação com receio de não conseguir satisfazer as exigências ou por limitações físicas como a acuidade visual diminuída. Contudo, com o envelhecimento populacional,

o país se abre para novos meios de democratização do conhecimento que são disponibilizados pelo uso das tecnologias de informação e de comunicação, incluindo a internet e os cursos de educação on line.³¹ A internet torna-se, portanto uma infraestrutura da coletividade e um espaço para a manifestação da cidadania para todos, incluindo os idosos.³²

As pessoas idosas atualmente possuem um nível de instrução melhor do que as do século passado e possuem melhor conhecimento científico sistemático com títulos de graduação e de pós-graduação. Desta forma seus anseios e perspectivas são diferenciados e precisam ser satisfeitos adequadamente.³³

Assim, a educação voltada para a pessoa idosa deixa de ser assistencialista, com o intuito de preencher o tempo ocioso, para uma educação transformadora, como um meio de libertação e mudanças na terceira idade, visto que permite a reavaliação das características próprias, além de propiciar um processo de análise e reflexão para essas pessoas.³³

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão digital atualmente é um dos parâmetros de desenvolvimento de uma sociedade. Está intimamente relacionada com o Desenho Universal, ou seja, com uma sociedade feita para todos, abrangendo seus espaços, produtos, meios de comunicação e educação.

Diante das perspectivas da inclusão no ensino, a criação de ambientes de aprendizagem virtuais pela utilização do Moodle tem sido ampliada e incentivada, e este se apresenta favorável à inclusão digital, visto que é uma ferramenta que apresenta mais características de acessibilidade do que barreiras.

Vale ressaltar que a acessibilidade ultrapassa os aspectos físicos e comunicacionais e depara-se com as barreiras comportamentais. Isto é importante, uma vez que os idealizadores, desenvolvedores, conteudistas e tutores dos ambientes virtuais de aprendizagem devem levar em consideração as limitações existentes na população bem como a capacidade que estas pessoas possuem em aprender e interagir por meio da educação *online*. Isto significa que todos devem trabalhar em prol da criação de objetos educacionais digitais acessíveis.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Síntese de Indicadores. Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio (PNAD). 2008 [cited 20 Jan 2012]. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008/default.shtm>.
2. Brasil. Decreto n.º 6949, de 25 de agosto de 2009. 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. Diário Oficial da União 2009 Aug. 26;1(163):3-9.
3. Silva RA, Luckman AP, Wilbert JW. Acessibilidade de AVAS para o usuário PNEE: uma visão introdutória. Rev ACB Bibliotec Santa Catarina [Internet]. 2011 Jan-June [cited 2012 Apr 14];16(1):217-33. Available from: http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/65963_7462.PDF.
4. Silva ASR. Estudo da relação entre domínio tecnológico, interação e aprendizagem "colaborativa" na EaD on-line pelo uso de um modelo de equações estruturais. Fortaleza (CE). Tese [Doutorado em Educação] - Universidade Federal do Ceará; 2009.
5. Romanowski JP, Ens RT. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. Diálogo Educ [Internet]. 2006 Sept-Dec [cited 2012 Mar 12];6(19):37-50. Available from: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=237&dd99=view>.
6. Ursi ES, Gavão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. Rev latinoam enferm [Internet]. 2006 Feb [cited 2012 Oct 22];14(1):124-31. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692006000100017&lng=es.
7. Rezende ALA. EASY: Mediando as Interações dos Deficientes Visuais com o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Rev RESI [Internet]. 2007 [cited 2012 May 23]. Available from: http://www.unime.com.br/2006/modulos/ordenacao/arquivos/resi_2_artigo_3.pdf.
8. Jatobá A, Vrabl S, Barros DR, Engelbrecht A, Braganholo V. Ampliando Horizontes de Aprendizagem: Ensaios sobre o Uso do Moodle por Deficientes Visuais. Anais do 13º Congresso Internacional de Educación a Distancia CREAD UDEC; 2009 Nov 30-Dec 4. Santiago (CL): UDEC; 2009.

9. Ulbricht V, Flores ARB, Vanzin T, Amaral MA, Ribas A. Os Deficientes Visuais e a Educação a Distância. Rev Educ online [internet]. 2011 Sept-Dec [cited 2012 May 23]; 5(3):[about 5 screens]. Available from: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=187>.
10. Mari CMM. Avaliação de Acessibilidade e da Usabilidade de um Modelo de Ambiente Virtual de Aprendizagem para a Inclusão de Deficientes Visuais. São Carlos (SP). Dissertação [Mestrado em Engenharia de Produção] - Universidade Federal de São Carlos; 2011.
11. Coelho CM, Raposo PN, Silva EX, Almeida ACF. Acessibilidade para pessoas com deficiência visual no Moodle. Rev Lin Crític. [Internet]. 2011 May-Aug [cited 2012 June 13];17(33):327-48. Available from: <http://seer.bce.unb.br/index.php/linhascriticas/article/viewFile/5697/4709>
12. Leithardt VRQ, Bagatini D, Conforto D, Santarosa LMC. Acessibilidade e Interatividade dos AVAS: dependentes dos navegadores Web. Rev Perspect Conhec [Internet]. 2010 [cited 2012 June 13];3(1):80-92. Available from: http://www.facensa.com.br/files/revista_2010/acessibilidade
13. Silva SC, Beche RCE, Souza MV. A Acessibilidade na Educação à Distância. Anais do 8º Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância; 2011 Oct 3-5. Ouro Preto (MG): UNIREDE; 2011.
14. Macedo MKB, Pereira ATC. Desenvolvimento de recomendações de acessibilidade e usabilidade para ambientes virtuais de aprendizagem voltados para o usuário idoso. Rev Renote [Internet]. 2009 July [cited 2012 June 13];7(1):14-24. Available from: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14035/7927>
15. Nóbrega GC. Acessibilidade aos conteúdos visuais em ambientes virtuais de aprendizagem. Rev Bras Trad Visual [Internet]. 2011 [cited 2012 June 13];9(9). Available from: <http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br/index.php/principal/article/view/114/184>
16. Mari CMM. Avaliação de Acessibilidade e da Usabilidade de um Modelo de Ambiente Virtual de Aprendizagem para a Inclusão de Deficientes Visuais. São Carlos (SP). Dissertação [Mestrado em Engenharia de Produção] - Universidade Federal de São Carlos; 2011.
17. Machado DS. Inclusão e Acessibilidade: A mediação pedagógica de uma professora com Deficiência Visual em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Brasília (DF). Monografia [Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar] - Universidade Aberta do Brasil/Universidade de Brasília; 2011.
18. Bites PG, Almeida OCS. Design de Interação para WEB com ênfase em Pessoas com Deficiência. Anais do 15º Congresso Internacional de Educação à Distância; 2009 Sept 27-30; Fortaleza (CE); 2009.
19. Ulbricht VR, Batista CMS, Quevedo SRP, Flores AB, Gabardo P, Vanzin T, et al. Educação a Distância Inclusiva. Anais do 11º Encontro Internacional Virtual Educa; 2010 June 21-25; Santo Domingo; 2010.
20. Figueiredo LM, Cunha M. O uso da educação a distância para o ensino de libras nos cursos de licenciatura. Anais do 8º Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância; 2011 Oct 3 - 5. Ouro Preto (MG): UNIREDE; 2011.
21. Pereira ATC, Cerny RZ, Quadros RM. O Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem do curso LetrasLIBRAS. Rev Tec Cient [Internet]. 2009 [cited 2012 June 13];1(1):52-60. Available from: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/209/152>
22. Lebedeff TB, Rosa F. Ensino de libras a distância: uma discussão sobre desafios e superações didáticas. Anais do 8º Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância; 2011 Oct 3 - 5. Ouro Preto (MG): UNIREDE; 2011.
23. Santarosa LMC, Conforto D, Ferrada RBH, Basso LO. Formação de Professores: Construindo Cenários Inclusivos na América Latina. In: Sánchez CJ. Congreso Iberoamericano de Informática Educativa [Internet]. 2010 [cited 2012 June 13]. Available from: http://www.niee.ufrgs.br/eventos/TISE/2010/libro_ie_2010.pdf
24. Silva MR, Gonçalves MM. Um processo de projeto para interfaces de objetos de aprendizagem: o caso do hiperlivro do ambiente virtual de Letras/LIBRAS. Rev Des Hiperproc Conex [Internet]. 2010 [cited 2012 June 13]. Available from: <http://designdehipermidia.ufsc.br/vol1/cap3/cap3.pdf>
25. Moodle [Internet]. Bem-vindo a comunidade Moodle! [cited 2012 June 13]. Available from: <http://moodle.org/>.
26. Web Accessibility Initiative Guidelines and Techniques [Internet]. 2012 [Updated 2011

Carvalho AT de, Silva ASR da, Pagliuca LMF et al.

Acessibilidade no ambiente virtual de...

Mar 15; cited 2012 Mar 10]. Available from:
<http://www.w3.org/WAI/guid-tech.html>.

27. Brasil. e-MAG Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília: MP, SLTI, 2011 [cited 2012 Mar 10]. Available from:

<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG/>.

28. Murphy E, Kuber R, McAllister G, Strain P, Yu W. An empirical investigation into the difficulties experienced by visually impaired Internet users. *Univ Access Inf Soc* [Internet]. 2008 [cited 2012 Aug 23];7(1):79-91. Available from:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10209-007-0098-4?LI=true#page-1>

29. Shimomura Y, Hvannberg ET, Hafsteinsson H. Accessibility of audio and tactile interfaces for young blind people performing everyday tasks. *Univ Access Inf Soc* [Internet]. 2010 Nov [cited 2012 Aug 23];9(4):297-310. Available from:

<http://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/accessibility-of-audio-and-tactile-interfaces-for-young-blind-people-pQyl5QzDgK>

30. Web Accessibility in Mind (WEBAIM). [Internet]. Utah: Center for Persons with Disabilities; c1999-2012. Introduction to web accessibility. Available from:

<http://webaim.org/intro/>.

31. Freitag PLM, Fiúza NLG, Rebouças CBA. Aspectos da comunicação da enfermeira com o deficiente auditivo. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2007 Sept [cited 2012 Aug 23];41(3):411-8. Available from:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342007000300010&lng=en.

32. Alves VP, Lopes C. Idosos, Inserção social e envelhecimento saudável no contexto da Educação a Distância nas UnATIS: Um relato de experiência. *Pesqui Prat Psicossociais* [Internet]. 2008 Aug [cited 2012 Aug 20];3(1):125-32. Available from:

http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/revistalapip/volume3_n1/pdf/Alves_Lopes.pdf.

33. Camacho ACLF. Report of Experience in the Online Education in the Discipline of Legislation, Ethics and Practice of Nursing. *J Nurs UFPE on line* [Internet]. 2009 Apr-June [cited 2012 Aug 20];3(2):399-404. Available from:

http://www.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/308/pdf_882.

34. Oliveira RC, Oliveira FS, Scortegagna PA. Pedagogia Social: possibilidade de empoderamento para o idoso. *Rev Latino-Am*

Enfermagem [Internet]. 2010 Mar [cited 2012 Aug 23];1-15:[about 5 p.]. Available from:
http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000092010000100022&lng=en&nrm=iso.

Submissão: 03/10/2012

Aceito: 13/01/2013

Publicado: 15/03/2013

Correspondência

Aline Tomaz de Carvalho
Rua Cícero Alves de Souza, 93
Bairro Cidade dos Funcionários
CEP: 60822-810 – Fortaleza(CE), Brasil