

# O AMBIENTE VIRTUAL MOODLE E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA ANÁLISE DO PONTO DE VISA DA USABILIDADE

**Flávia Regina Lyrio Sampaio**  
flaviarlsampaio@gmail.com  
UFF

**Rodrigo Costa dos Santos**  
prof.rodrigo.santos@gmail.com  
COPP/UF RJ

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo realizar uma investigação teórica sobre os Ambientes Virtuais de Aprendizagem e sua influência na evolução do Ensino a Distância. Adicionalmente, os objetivos específicos são conceituar e delimitar o que é usabilidade de sistemas e apresentar as principais características ou métricas utilizadas na avaliação de usabilidade, além de apontar as principais características que devem estar presente nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, com foco no Moodle, para garantir uma usabilidade adequada. A usabilidade é a capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e ser atraente ao usuário. Diversas métricas foram criadas ao longo do tempo por diversos autores para avaliar a usabilidade. A conclusão do trabalho não é possível conceber ou desenvolver um AVA apenas do ponto de vista computacional, pois diferente de qualquer outro software, o programador de TIC está construindo ali uma ambiente interativo de aprendizagem e, portanto, cabe ao profissional de educação ou pedagogo, realizar as especificações necessárias para construção desse ambiente. É preciso ouvir as considerações dos alunos e professores, que são os atores principais do processo ensino aprendizagem mediado ambiente virtual de aprendizagem.

**Palavras Chave:** Usabilidade - Ensino á Distância - AVA - EAD -

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação é o caminho para o desenvolvimento de uma nação, haja vista que “para instruir-se sobre o mundo, tudo passa pela educação” (LIPOVETSKY; SERROY, 2011, p. 150). Educa-se com objetivo de preparar as novas gerações para o convívio em sociedade, para o desempenho de funções profissionais, bem como para administração das escolhas feitas ao longo da vida.

Vê-se, atualmente, a incorporação das TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação – como aliadas do processo educacional. Compreende-se como TICs, a tecnologia que associa informação e comunicação relacionadas ao processamento de dados. Segundo Costa (2007), “as TICs aplicadas à educação estão mudando o ambiente escolar e criando novas formas de aprendizagem”.

Para Costa (2007), o conceito estabelecido da sala de aula está ultrapassado. Surge um novo modelo de ensino-aprendizagem – pós-moderno – que transcende os limites do espaço e do tempo, libertando-se dos mitos alcançando o aluno onde ele está e no seu horário disponível. O novo paradigma é suportado pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). De acordo com Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007, p.4) AVAs são “softwares educacionais via internet, destinados a apoiar as atividades de educação a distância”.

Diante da importância da EaD nos tempos atuais, esta pesquisa visa estudar o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, quanto sua influência na evolução desta modalidade de ensino e indo além, pelo fato do Moodle se tratar de um software, a característica ligada à usabilidade passa ser um fator importante, pois se refere a possuir uma interface fácil de usar, rápido de aprender, não provocar erros e manter um alto grau de satisfação para seus usuários, neste caso, alunos e educadores.

Dessa forma, revisitar os estudos previamente publicados e apontar amplamente indícios de como o AVA Moodle vem sendo tratado na literatura parece ser uma estratégia interessante para se pensar no processo de ensino-aprendizagem em geral.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: para além da introdução, é composta por uma revisão da literatura; seguido pela Metodologia, que descreve os procedimentos feitos para realizar a pesquisa; Resultados e discussões, que compreende os desdobramentos sobre o estudo do Moodle; e, por fim, as Conclusões do que foi analisado e discutido.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TIC

As diretrizes políticas do governo brasileiro apresentam a seguinte definição de Educação a Distância (EaD):

Educação a Distância é uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação (BRASIL, 1998).

Em um país de dimensões continentais como o Brasil, credita-se a EaD a esperança de se conseguir atingir um grande número de cidadãos marginalizados pela falta de escolaridade. É notória a dificuldade que existe para ensinar a população que vive, principalmente, nos rincões deste país. Existe, então, a expectativa de ampliar a capacidade de atuação da EaD

para diminuir a defasagem que existe na escolarização, quanto na formação profissional (NISKIER, 2000).

Em paralelo a isso, na atualidade, há a inclusão das novas tecnologias da informação e comunicação em quase todos os ambientes, bem como a crescente e constante necessidade de aprimoramento profissional e atualização de metodologias, nos coloca diante de um momento em que a informática e, sobretudo, a Internet, constitui-se numa realidade sem volta, reconfigurando nosso cotidiano (AUDINO e NASCIMENTO, 2012, p. 128).

O aumento do uso das novas tecnologias nas nossas vidas vem obrigando o indivíduo a se familiarizar com as novas formas de interação. Dessa forma, uma sociedade inteira necessita estar atenta a esses novos paradigmas de comunicação.

Nessa premissa, a EaD se reinventa como sendo uma modalidade de ensino que vem crescendo ultimamente em todo o mundo, não podendo ser considerada como uma solução para os entraves da educação (MOORE e KEARSLEY, 2007). No entanto, quando esse tipo de ensino é feito com responsabilidade, qualidade e compromisso, contribui para que o conhecimento seja levado a regiões remotas para um grande número de pessoas que não teriam fácil acesso ao ensino presencial, principalmente ao ensino superior. Além disso, permite que o aluno defina e estabeleça um ritmo de aprendizagem pessoal.

Para explorar todo o potencial da EaD é preciso adequar as estratégias pedagógicas tradicionais com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

As TICs, tecnologia da informação e comunicação, são um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. O uso frequente das TICs na educação é irreversível. Isso acontece porque a educação pretende dar conta da formação de indivíduos capazes de conviver e solucionar problemas do cotidiano (BERNINI et al., 2009).

As TICs são utilizadas das mais diversas formas, na indústria (no processo de automação), no comércio (no gerenciamento, nas diversas formas de publicidade), no setor de investimentos (informação simultânea, comunicação imediata) e na educação (no processo de ensino aprendizagem, na Educação a Distância). Assim, a utilização das TICs pelas indústrias auxilia e facilita o uso das informações internas e externas.

São muitas as possibilidades originadas da incorporação das TICs na EaD, desde as vídeo aulas e videoconferências disseminadas via satélite ao grande conteúdo didático circulando na Internet, destes, muitos podem ser utilizados livremente, sem custos, na tentativa de ampliar o acesso a pessoas de menor renda ou distantes das grandes metrópoles. Trabalhados com inteligência, os recursos proporcionados pela Internet podem ajudar a melhorar a escolaridade, aumentando a oferta de cursos regulares e profissionalizantes.

As tecnologias da informação e comunicação são recursos didáticos que auxiliam no processo ensino-aprendizagem, mas não garantem por si só este processo. São recursos a mais e meios que podem tornar este processo mais interessante e interativo, motivando e contextualizando um tema estudado complexo ou mesmo aplicando conceitos aprendidos em aulas presenciais ou a distância (FREEMAN, 2013). Ou seja, o emprego destas tecnologias não garantirá por si só a aprendizagem dos alunos, pois os mesmos são instrumentos de ensino que podem e devem estar a serviço do processo de construção e assimilação do conhecimento dos aprendizes (SOFFA e TORRES, 2009).

Mais especificamente, na mediação a distância, existe o conceito de que um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) seja a interface educacional de comunicação com mediação tecnológica caracterizada pelas relações sócio-técnicas entre humanos e redes telemáticas de informação e comunicação (SANTOS, 2003).

## 2.2. AVA - AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Os recursos midiáticos disponíveis para uso não se relacionam apenas com a educação. São amplamente utilizados para diferentes finalidades: rádio, TV, câmera digital, computador, impressos, Internet – cobrem um amplo espectro, que varia entre lazer, atividades profissionais, educação e informação.

As mídias de comunicação, mídias sociais e AVA são interfaces que estão entre o objeto que se deseja divulgar e o sujeito a quem se destina esta comunicação. Uma metáfora envolvendo interface é utilizada por Nobre (2003), que descreve que a interface é um meio de contato, uma membrana, como a maçaneta é uma interface entre as pessoas e a porta. Assim, mouse, teclado, microfone e a tela do monitor são, portanto, exemplos de interfaces, pois, são mediadores entre o homem e a máquina.

O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos. (KENSKI, 2006)

E desta maneira as mídias influenciam de tal modo as ações em sociedade que já se pode falar em educação mediada pelo computador. Para Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007), o computador e a Internet elevaram a abrangência da Educação a Distância no mundo.

Com a finalidade de efetivar a distribuição do acesso à informação na Internet; surgiram os Softwares Livres, e para promover a interação na EaD foram pensados os Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA. O uso do AVA oferece as seguintes vantagens:

- a interação entre o computador e o aluno;
- a possibilidade de se dar atenção individual ao aluno;
- a possibilidade do aluno controlar seu próprio ritmo de aprendizagem, assim como a sequência e o tempo;
- a apresentação dos materiais de estudo de modo criativo, atrativo e integrado, estimulando e motivando a aprendizagem;
- a possibilidade de ser usada para avaliar o aluno.

Nesse sentido, entende-se que o AVA foi um grande avanço para o processo de ensino-aprendizagem no âmbito da EaD. Embora ainda seja uma iniciativa, relativamente, recente, pode-se afirmar que já possui uma significativa relevância no âmbito educacional tanto a distância, como em apoio ao presencial.

Inúmeros são os AVAs existentes no mundo virtual, no entanto, poucos são aquelas plataformas de aprendizagem que permitem uma relação entre a tríade professor-conhecimento-aluno de modo mais adequado. É importante ressaltar que o uso das ferramentas desses AVAs, não modificaram o ensino, e sim a maneira como essas ferramentas são utilizadas, facilitando a interação entre professor-aluno; aluno-aluno (SOEIRA, 2013). Um exemplo é o Moodle que será visto a seguir.

### 2.2.1 O MOODLE

Na esteira do processo de ensino-aprendizagem online, surgem os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, comumente chamados de Plataformas de Aprendizagem, que permitem a criação e hospedagem de aulas virtuais. Entre os muitos AVA existentes, destaca-se a Plataforma Moodle.

O Moodle foi desenvolvido pelo australiano Martin Dougiamas em 1999. Dougiamas registrou sua criação como um software livre (aberto e gratuito), ou seja, pode ser modificado por qualquer pessoa. Como consequência, existe um constante aperfeiçoamento do software.

A palavra Moodle pode ser entendida como uma sigla para “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment” (em português: Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Orientado a Objeto), mas também há uma analogia com o verbo moodle, cujo sentido na língua inglesa, descreve o processo de navegar despreziosamente por algo, enquanto fazem-se outras coisas ao mesmo tempo.

No Moodle podem ser encontrados cinco tipos de usuários: administrador, criador de cursos, professor tutor, professor autor e aluno. Este ambiente apresenta algumas facilidades, entre as quais: a contínua sugestão de implementação de novas ferramentas; a instalação em diferentes sistemas operacionais e facilidade de adição, configuração e remoção de funcionalidades (VALENTE, MOREIRA e DIAS, 2009).

Existem muitos estudos e artigos que versam sobre a massificação do uso da Plataforma Moodle nas escolas de ensino básico e nas instituições de ensino superior em Portugal, a partir da adoção de medidas governamentais como democratização do uso de computadores, da internet e da plataforma Moodle (SANTOS, 2012).

No Brasil, são encontrados artigos que analisam, de forma segmentada, a utilização do Moodle por diferentes públicos, entretanto a diferença principal reside na ausência de um esforço por parte dos governantes para divulgação do Moodle no ensino básico. Segundo Santos (2012), o início da popularização da informática nas escolas de Portugal começa em 2007 através do Plano Tecnológico da Educação – um programa de modernização tecnológica das escolas portuguesas. Com a informatização crescente, Portugal assistiu a um crescimento exponencial do uso do Moodle (SANTOS, SANTOS e MOURA, 2012). Efetivamente, entre o início de 2004 e o fim de 2007 houve um crescimento sistemático.

Dados coletados do Educamed mostram que o Moodle é um sistema consagrado, com uma das maiores bases de usuários do mundo, com mais de 25 mil instalações, mais de 360 mil cursos e mais de 4 milhões de alunos em 155 países, sendo que algumas universidades utilizam toda sua estratégia de educação a distância baseada na plataforma Moodle. O sistema é extremamente robusto, suportando dezenas de milhares de alunos em uma única instalação (SANTOS, SANTOS E MOURA, 2012, p. 6).

Escolhida como recurso para ajudar no processo de aprendizagem, a plataforma Moodle foi concebida para um contexto mais abrangente do que simplesmente repetir sala de aula presencial, já que permite quer a criação de cursos de ensino a distância, quer servir como complemento a aulas ou cursos presenciais e semipresenciais e ultrapassando a ideia de mera utilização da tecnologia ao possibilitar a partilha de conhecimento e a interação entre professor/alunos e aluno/alunos, a plataforma Moodle possibilita um processo em que cada um constrói o seu próprio conhecimento, tendo por base o princípio de que “pode-se aprender, e até muito, sem professor” (SANTOS, 2012), não dispensando, porém a necessidade deste.

Ao analisarem os artigos expostos no seminário Caldas Moodle em 2008, Duarte e Gomes (2011) concluíram que existe uma incidência em estudos e atividades com a Moodle mais ao nível do ensino superior do que no ensino básico. No ensino superior, o Moodle usou-se mais nos processos de formação de professores, no apoio às aulas presenciais, na dinamização de comunidades na Moodle, na orientação de projetos de investigação e em b-learning (modalidade semipresencial). No ensino não superior são, sobretudo a Matemática e as Ciências Naturais, as áreas curriculares mais focadas nos artigos.

Ainda que seja comum no meio universitário (graduação e pós-graduação), nas modalidades presencial, semipresencial e a distância, não se pode concluir que a mesma evolução no uso do Moodle ocorrerá no Brasil como aconteceu em Portugal. Para Fernandes

(2008), Portugal aparenta ser uma situação particular no que diz respeito à disseminação em instituições de ensino superior e escolas quando comparado até mesmo a muitos países europeus.

Outros AVA são utilizados no Brasil, porém não conseguiram tanto alcance em todos os níveis de ensino. A existência de um AVA como o Moodle é peça importantíssima neste salto de qualidade executado pela Educação a Distância. Pode-se afirmar que a excelência do uso deste ambiente está na qualidade da aplicação de suas ferramentas, não obstante a relação custo-benefício.

O Moodle apresenta recursos para aproximar os discentes e absorver a falta de convivência em uma classe - espera-se o surgimento de fatores que compensem esta ausência, que atenuem a necessidade dos aprendizes da figura do professor tradicional. Segundo Paiva (2013), o aprendizado nesses AVAs, retira o professor do centro como o possuidor do saber, e o colocam ao lado dos alunos, através de atividades interativas e colaborativas.

Assim, atualmente, o Moodle configura como um dos AVAs mais representativos no cenário do ensino-aprendizagem na EaD.

### 3. METODOLOGIA

Este estudo apresenta uma pesquisa com base em revisão de literatura a partir de material publicado nos últimos anos, constituído principalmente de livros e artigos científicos sobre AVAs.

A busca do material foi delimitada primordialmente com foco na plataforma de aprendizagem Moodle, visando encontrar um melhor entendimento sobre determinadas características que transformaram essa plataforma em uma ferramenta tão importante para a para a Educação à distância. O trabalho pretende mostrar as funcionalidades que facilitam o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem neste ambiente virtual.

O critério de seleção deste AVA foi baseado na representatividade do seu frequente uso nos âmbitos de educação à distância em geral. Foram privilegiados os trabalhos publicados concernentes aos seguintes focos de análise e de discussão: usabilidade, acessibilidade e mediação pedagógica.

A fim de contemplar as buscas da presente revisão de literatura, foram utilizadas as seguintes bases de dados: ERIC, SCIELO, LILACS, SCIRUS, SCOPUS e Google Acadêmico. O uso dessas bases de dados se justifica pelo fato de indexarem os principais artigos científicos no que diz respeito ao extrato de classificação.

Para a seleção dos descritores de busca, houve a combinação das seguintes palavras-chave nos campos de título e resumo: [ambiente virtual de aprendizagem + usabilidade], [ambiente virtual de aprendizagem+acessibilidade], [ambiente virtual de aprendizagem+ mediação pedagógica].

Os documentos incluídos nesta revisão bibliográfica foram selecionados considerando a pertinência ao tema a partir do referencial teórico e metodologias adotadas. Este trabalho, por se tratar de pesquisa com base em revisão de literatura, apresentará a consolidação dos conceitos identificados por diversos autores em forma de tabela.

Nesse sentido, após a apresentação em quadro dos trabalhos coletados, dentro de cada tema, haverá uma discussão e um diálogo detalhando as abordagens dos autores referenciados.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

**A constante evolução das tecnologias de informação e comunicação (TICs), bem como** suas possibilidades, vem revolucionando e ampliando espaços de interação humana, potencializando os processos educativos.

No campo do ensino, essa evolução não é diferente. As TICs acabam por potencializar o ensino à distância (EaD) ao oferecer ambientes virtuais para a aprendizagem, também conhecidos como AVA.

Um AVA corresponde a uma plataforma educacional de ensino-aprendizagem através da utilização associada de recursos pedagógicos e ferramentas das Tecnologias de Informação e Comunicação (MACHADO, 2013).

O ensino a distância não é algo recente. Na verdade, ele passa ganhar mais destaque hoje em dia devido às facilidades de comunicação trazidas pelo uso dos computadores e da Internet.

Porém, desenvolver ambientes virtuais de aprendizagem que suportem a construção cooperativa do conhecimento de forma interdisciplinar, ainda é uma tarefa bastante complexa. Por isso, os educadores precisam encontrar estratégias que venham aproximar a docência no ensino superior às demandas do mundo atual, a reestruturar seus paradigmas, tentando não perder de vista o aspecto qualitativo da vida acadêmica reflexiva, científica e profissional (GRINGS, MALLMANN e DAUDT, 2000).

Os AVAs reproduzem a sala de aula presencial no mundo virtual e possibilitam ao aprendiz novas possibilidades e novos recursos que facilitam a aprendizagem. Logo, assim com uma sala de aula convencional, este espaço digital deve ser agradável e acolhedor para o aluno.

Pelo motivo de um AVA se tratar, em sua essência, de um software, busca-se conceitos relacionados ao desenvolvimento de softwares para avaliar estes ambientes de ensino (PRATES e BARBOSA, 2003). A usabilidade de sistemas é uma dessas características, que determina se uma interface é fácil de usar, se é fácil e rápido de aprender, se não provoca erros, e se oferece satisfação para seus usuários (LEITE, 2007).

Outros autores resumem uma interface com boa usabilidade como sendo aquela que evita problemas como: erros, insatisfação, baixa produtividade, entre outros (NEVES e ANDRADE, 2012).

Segundo Santos e Schneider (2010) o sucesso de se construir um AVA de qualidade está voltado na seleção de uma equipe multidisciplinar, composta por Pedagogos, Psicólogos e Engenheiros de Software, e na utilização de critérios que contemplem interfaces em conformidade com os padrões de usabilidade validados cientificamente e especializados para a área de Educação.

Para conceituar e delimitar o que é usabilidade de sistemas e apresentar as principais características ou métricas utilizadas na avaliação de usabilidade, é importante conhecer os conceitos de usabilidade de sistemas. Sendo assim, é possível definir usabilidade como:

“Capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas” (NBR ISO/IEC 9126-1, p.9).

“Conjunto de aspectos que devem ser considerados nas interfaces visando facilitar: as atividades dos usuários durante a interação e a percepção dos recursos disponíveis pelos sistemas” (SILVA; FREITAS, 2008, p. 1).

“Habilidade das interfaces em permitir uma interação fácil, agradável, com eficácia e eficiência para o usuário” (NIELSEN, 1993, p. 23).

A norma ISO 9126 foi desenvolvida para apresentar um modelo de avaliação de qualidade de sistema. Com relação à usabilidade, as métricas definidas por essa norma são: Inteligibilidade, Apreensibilidade, Operacionalidade, Atratividade e Conformidade.

Por outro lado, Jakob Nielsen (1993) define usabilidade sob cinco aspectos: Facilidade de aprender, Eficiência de uso, Memorização, Apresentar poucos erros e Satisfação do usuário.

Logo, a usabilidade de sistemas é uma característica de uma interface ser fácil de usar, fácil e rápido de aprender, não provocar erros ou, caso ocorram, sejam facilmente resolvidos, além de prover eficiência, eficácia e alto grau de satisfação para seus usuários.

Neves e Andrade (2012) apontam que o principal objetivo de um AVA é facilitar o processo de aprendizagem e que, por isso, a análise de usabilidade é um fator importante. Dessa forma, uma reflexão interessante feita pelos autores é que “a usabilidade do AVA não deve atrapalhar a motivação de um aluno, pois ao utilizar um sistema agradável, ele se compromete e obtém sucesso em um curso” (NEVES e ANDRADE, 2012).

Os autores estruturaram sua pesquisa de modo a sondar quatro vertentes da usabilidade: navegação, pesquisa interna, arquitetura e conteúdo/design, e analisaram o Moodle. Eles concluem que é muito importante avaliar a usabilidade de AVAs uma vez que a pesquisa permitiu identificar problemas nesses ambientes.

Na linha de avaliação de usabilidade de AVA, Mozzaquatro e Medina (2008) fazem uma análise também do Moodle por meio de técnicas de aplicação de questionários de observação.

Cabe uma observação que existem vários métodos de avaliação da usabilidade, cada um possui suas vantagens e desvantagens e formas diferenciadas de aplicação, assim eles serão determinados de acordo com os objetivos da pesquisa. Segundo Leite (2007) esses métodos podem ser aplicados em campo ou em laboratório e podem se basear tanto nos usuários quanto nos avaliadores.

Mozzaquatro e Medina (2008) realizaram sua análise com o objetivo de proporcionar a utilização de um mesmo AVA por universidades distintas. Eles avaliaram quesitos de usabilidade como: interface com o usuário (apresentação geral, estrutura, desempenho), funcionalidade do ambiente, usabilidade, mecanismos de comunicação, mecanismos de cooperação, ferramentas de interação (síncrona e assíncrona), aspecto indutivo no uso e layout da tela.

Chama atenção no trabalho desses autores uma frase de um aluno que preencheu o questionário da pesquisa que diz “O ambiente Moodle é uma ferramenta que pode ou não contribuir para a aprendizagem, depende do conhecimento que o indivíduo possui sobre seu funcionamento (MOZZAQUATRO e MEDINA, 2008, p.7) Essa frase, escrita por um cursista, usuário do Moodle, nos revela que devemos nos preocupar sim com as questões de usabilidade do AVA em EaD.

Mozzaquatro e Medina (2008) concluem o trabalho afirmando a necessidade de customizações nos ambientes virtuais de aprendizagem, levando em conta às necessidades dos próprios alunos.

Nessa mesma linha, Ferreira e Marques (2007) afirmam que melhorar a usabilidade do site está intimamente ligado a melhorar a interação entre aluno e professor. Os autores verificaram o nível de usabilidade do AVA Moodle, buscando oferecer recomendações de melhorias no sistema.

Ferreira e Marques (2007) analisam uma gama de medidas de usabilidade, como a visibilidade do status do sistema, a compatibilidade entre sistema e mundo real, controle e liberdade para o usuário, consistência e padrões, prevenção de erros, reconhecimento em lugar de lembrança, flexibilidade e eficiência de uso, projeto minimalista e estético, entre outras.

Na visão dos autores, as melhorias de usabilidade podem fazer alcançar a plenitude da interação com o aluno e professor, suprimindo suas necessidades, assim como maximizando o potencial do sistema.

Outros autores que também analisaram o Moodle foram Macedo e Pereira (2009) que desenvolveram recomendações de acessibilidade e usabilidade para AVAs voltados para usuários idosos como estratégia em torná-los acessíveis e fáceis de usar. O principal ensinamento desse trabalho é mostrar que a análise de usabilidade pode se aplicar em qualquer contexto, desde que se faça uma análise do público-alvo usuário do sistema, conforme especificado na norma ISO 9126.

Nielsen (2007) também afirma que as características dos usuários é fator determinante para elaboração da análise de usabilidade. Usuários com pouca experiência em sistemas ou mesmo em navegação na web devem ser testados em grupos diferentes.

Segundo Almeida (2009) a usabilidade é uma questão crucial para navegação dos AVAs, pois os alunos e professores não podem encontrar obstáculos para realizar suas tarefas, clicar em links, baixar conteúdos, em fim, executar ações.

Franciscato et al. (2008) foram além. Os autores testaram três AVAs diferentes na mesma pesquisa (Moodle, TelEduc e Tidia-Ae). O questionário avaliativo foi o método de avaliação e os seguintes fatores de usabilidade foram sondados: desempenho da interface de aprendizagem, sincronia e assincronia das comunicações, aspecto indutivo no uso, layout da tela, condução, carga de trabalho, controle explícito, adaptabilidade, gestão de erros, homogeneidade/coerência/consistência, significado dos códigos e denominações e compatibilidade.

Os autores analisaram a usabilidade atrelada às características didáticas pedagógicas, chegando a conclusão de que o ambiente permite ao aluno acompanhar as atividades desenvolvidas, permite ao professor e ao aluno comentar as atividades propostas.

Santos e Schneider (2010) fazem uma pesquisa sobre usabilidade em AVA de forma genérica e não analisam um ambiente específico, ou seja, realizam uma revisão da literatura sobre o tema usabilidade em ambientes virtuais de aprendizagem. Contudo, trazem um olhar mais de alto nível para a questão, quando, por exemplo, afirmam que o foco central na construção de uma AVA ainda reside na questão computacional, haja vista que o que pode ser observado nestes ambientes é a falta de um modelo pedagógico adaptado a Internet.

Outra reflexão interessante feita por Santos e Schneider (2010) é que quando o quesito a ser analisado é a facilidade de aprendizagem do sistema AVA, geralmente não se tem em mente que usuário (nesse caso, o aluno) não aprende toda uma interface antes de começar a usá-la. Pelo contrário, o aprendizado ocorre durante o uso do sistema (nesse caso, ao longo do curso).

Seguindo nessa linha, Andrade et al. (2001) propuseram uma modelagem para a construção de um ambiente de aprendizagem. Segundo eles um modelo está dividido em seis fases. A fase 1 refere-se ao design educacional, a fase 2 à modelagem computacional, a fase 3

à implementação do ambiente. As fases 4, 5 e 6 tratam da avaliação do ambiente sob do ponto de vista pedagógico, levando em consideração características como ergonomia e usabilidade.

Andrade et al. (2001) conseguem mesclar as expectativas das áreas de TIC e Pedagógica e destaca ainda que torna-se necessário a organização prévia das atividades na construção de um projeto de um AVA, passando desde preocupações com o design educativo até a implementação e avaliação pelos alunos.

Complementa Almeida (2009, p.28):

“Nesse sentido, os princípios de usabilidade deverão estar sempre presentes no processo de planejamento, construção, utilização e avaliação dos AVAs. Deve ser criado de forma a atender as expectativas do perfil dos usuários para que a aprendizagem do aluno seja agradável, estimulante e reflexiva, possibilitando a ele o desenvolvimento de sua autonomia e de sua capacidade crítica e criativa”.

Cybis, Faust e Betiol (2007) corroboram a posição dos autores anteriores com relação a importância de se construir interfaces fáceis de usar ao defenderem que o projeto de interfaces de sistemas computacionais deve contar com a participação ativa do usuário desde a fase de desenvolvimento do Software, fato que deve influenciar significativamente na sua qualidade e usabilidade.

Sob esse ponto de vista, tem-se o aluno como sendo o usuário principal (público-alvo) do AVA. A importância de envolver a visão do aluno na construção da interface de um AVA é tão nítida, que no trabalho realizado por Freitas e Dutra (2009, p.56), por exemplo, pôde-se identificar as seguintes frases de alunos que participaram da pesquisa de usabilidade:

*“Precisa ser mais organizado no que se referem aos fóruns, tópicos e postagens.”*

*“Na tela inicial, no momento do login ir direto para acesso que estou vinculada e não me mostrar todos os cursos e ir procurando o que estou realizando.”*

*“Melhorar a comunicação entre os usuários.”*

*“O conteúdo é pouco, ou nada explicativo. Confuso é quase ineficiente.”*

*“Poderia haver conteúdos multimídia como vídeoaulas ao invés de textos massantes.”*

Essas frases demonstram que a percepção do aluno no uso do AVA deve ser observada, até porque, ao realizar um curso via um AVA, o aluno precisa ser mais autônomo, ou seja, estudar sem a presença do professor, deixando de ser um mero expectador e participando efetivamente no processo ensino aprendizagem.

Concordando com essa visão, Bittencourt, Bittencourt e Santos (2011) também apresentam no seu trabalho frases muito interessantes de alunos que foram pesquisados e que merecem reflexão:

*“A princípio fiquei confusa em relação ao envio das atividades e participação no fórum. Superei com o auxílio dos tutores e persistência.”*

*“São muitos ícones para pouco uso. Poderia ser feito um modo mais simples e não complicado para se acessar.”*

*“Organização das exposições das disciplinas, é uma lista bastante grande daí fica um ruim localizar.”*

Bittencourt, Bittencourt e Santos (2011) apontam sérios problemas relacionados à usabilidade no AVA, que vão desde a falta de interesse do aluno em interagir no curso, até sua desistência do curso. Além disso, no estudo, foi identificado que o maior problema de

usabilidade encontrado no ambiente Moodle está relacionado ao uso das ferramentas que estão inseridas em locais de difícil acesso.

Sendo assim, estes autores se somam na lista daqueles que concluíram que existe uma necessidade de trabalhar as questões de usabilidade pedagógica nos AVA. É preciso que, os alunos, tutores e professores sejam ouvidos, para que se possa compreender as dificuldades no decorrer dos cursos, para poder propiciar as melhorias no ambiente e no aprendizado (BITTENCOURT, BITTENCOURT E SANTOS, 2011).

Seguindo por outra linha de pensamento, Custódio (2008) elaborou seu trabalho com o intuito de verificar qual o nível de usabilidade do AVA, de acordo com o ponto de vista dos professores que utilizam esse ambiente para apoiar suas atividades didáticas e não do ponto de vista dos alunos.

A realização da pesquisa de Custódio (2008) foi importante, pois, além de obter a opinião dos professores em relação à usabilidade do ambiente avaliado, buscou-se identificar os principais problemas enfrentados, e também possíveis melhorias sugeridas pelos professores.

Esse trabalho também apresenta algumas frases de professores usuários do Moodle que merecem ser explicitadas:

*“Penso que a adoção de uma interface com mais ícones ao invés de textos puros ajudaria”.*

*“Para adição de recursos e atividades, o professor precisa ter previamente um bom conhecimento do que é cada recurso e atividade. O Moodle não fornece informações suficientes”.*

*“Embora possua um ambiente bastante intuitivo acredito que algum treinamento deva ser aplicado”.*

*“Há necessidade de mais informações on-line, que auxiliem o professor na adição de recursos para a disciplina”.*

Pode-se reparar que as questões apresentadas pelos professores podem ser diferentes daquelas apresentadas pelos alunos, porém, na sua essência, todas elas remetem aos conceitos fundamentais da usabilidade de sistemas, ou seja, facilidade de uso, desempenho, clareza na interface, entre outros.

Custódio (2008) levanta uma questão importante: tanto alunos quanto professores são atores atuantes nos ambientes virtuais de aprendizagem e ambos precisam ser ouvidos, ambos precisam participar da concepção das interfaces e funcionalidades dos AVAs, pois eles juntos realizam o processo ensino aprendizagem à distância apoiados pelo AVA, logo, ninguém melhor do que eles para apontarem pontos de melhorias.

Por fim, para facilitar a compreensão de todas as análises apresentadas, a tabela 1 apresenta uma síntese dos principais artigos encontrados e que fizeram parte do arcabouço teórico do trabalho.

**Tabela 1:** Resumo dos artigos pesquisados

Autor / Ano	Objetivo do artigo	Metodologia do artigo	Critérios de usabilidade	AVA avaliado
Santos e Schneider (2010)	Discutir a Usabilidade de Ambientes Virtuais de Aprendizagem sob a convergência dos pressupostos teóricos da Engenharia de Usabilidade	Revisão de literatura	Eficiência; Eficácia; e Satisfação dos usuários.	Moodle
Neves e Andrade (2012)	Discutir a importância de se avaliar a usabilidade dos AVAs ao apresentar os resultados de pesquisas realizadas na área	Estudo de caso	Navegação; Pesquisa interna; arquitetura,	Moodle

	e ao avaliar a usabilidade de um AVA		conteúdo/design	
Mozzaquatro e Medina (2008)	Análise de questionários e observação, com o objetivo de proporcionar a utilização de um mesmo AVA por universidades distintas.	Estudo de caso	apresentação geral, estrutura, desempenho, ferramentas de interação e layout da tela.	Moodle
Ferreira e Marques (2007)	Verificar o nível de usabilidade de um AVA, buscando proporcionar recomendações de melhorias no sistema.	Estudo de caso	Visibilidade do Flexibilidade e eficiência de uso; estética; recuperar erros; Ajuda e documentação;	Moodle
Macedo e Pereira (2009)	Desenvolver recomendações de acessibilidade e usabilidade para AVAs voltados para usuários idosos como estratégia em torná-los acessíveis e fácil de usar	Pesquisa aplicada	Interface Facilidade de uso	Moodle

## 5. CONCLUSÃO

Com o advento da Internet, a EaD ganhou novos rumos e está se desenvolvendo progressivamente no mundo acadêmico. Como instrumento principal para viabilizar a EaD nesse novo cenário destacam-se os ambientes virtuais de aprendizagem, ou simplesmente, AVAs. Os AVAs surgiram para dar suporte o processo de ensino-aprendizagem a distância.

O objetivo geral desta pesquisa foi realizar uma investigação teórica sobre os Ambientes Virtuais de Aprendizagem e sua influência na evolução do Ensino a Distância. Adicionalmente, os objetivos específicos foram conceituar e delimitar o que é usabilidade de sistemas e apresentar as principais características ou métricas utilizadas na avaliação de usabilidade, além de apontar as principais características que devem estar presente nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, com foco no Moodle, para garantir uma usabilidade adequada.

A usabilidade é a capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas, ou seja, compreende um conjunto de aspectos que devem ser considerados nas interfaces visando facilitar: as atividades dos usuários durante a interação e a percepção dos recursos disponíveis pelos sistemas (SILVA; FREITAS, 2008, p. 1).

Diversas métricas foram criadas ao longo do tempo por diversos autores para avaliar a usabilidade de um sistema, porém, após realização dessa pesquisa pode-se chegar a um conjunto de métricas comuns, presente na maioria dos trabalhos pesquisados: facilidade de uso, facilidade de aprender, gerar poucos erros e medir a satisfação do usuário.

Por outro lado, não é tarefa simples avaliar usabilidade. Existem vários métodos de avaliação da usabilidade, cada um possui suas vantagens e desvantagens e formas diferenciadas de aplicação, conforme o resumo realizado por Neves (2012, p.5):

“A inspeção da usabilidade é definida como um conjunto de métodos que se baseiam no fato dos avaliadores inspecionarem a interface do usuário, de acordo com algum critério. (...) Há diversos tipos de métodos de inspeção da usabilidade como: avaliação heurística, percurso cognitivo, percurso pluralista, conformidade com diretrizes e padrões e inspeções de consistência, de características ou formais”.

Além disso, é preciso estudar bem o público-alvo da aplicação da pesquisa, dentre as principais características dos usuários destacam-se: experiência no uso do sistema, idade, condições físicas e motivação.

Pela revisão da literatura realizada nessa pesquisa fica claro também que a usabilidade é uma questão crucial para navegação dos AVAs, pois os alunos e professores não podem encontrar dificuldades para realizar suas tarefas. Dificuldades essas que podem acarretar desde a falta de estímulo dos alunos até a desistência do curso.

Ponto importante a destacar é que ambos os atores, alunos e professores, devem ser consultados para concepção e desenvolvimento de interfaces de AVAs que atendam as necessidades desses dois grupos, que precisam interagir de forma diferente com o ambiente virtual de aprendizagem. Pois, conforme destaca Bittencourt, Bittencourt e Santos (2011, p.8):

“É preciso que, independente da modalidade de ensino, professores, coordenadores e a instituição ouçam os alunos, tutores e professores envolvidos, para compreender suas angústias e dificuldades no decorrer dos cursos e/ou ao término da disciplina, para poder ter subsídios que possibilitem melhorias no ambiente e no aprendizado dos sujeitos envolvidos”.

Por fim, chega-se a conclusão que não é possível conceber ou desenvolver um AVA apenas do ponto de vista computacional, pois diferente de qualquer outro software, o programador de TIC está construindo ali uma ambiente interativo de aprendizagem e, portanto, cabe ao profissional de educação ou pedagogo, realizar as especificações necessárias para construção desse ambiente.

## 6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Mariana Carla. **Estudo de Usabilidade da Interface do Ambiente Virtual de Aprendizagem da UNITINS**. Dissertação de Mestrado em Educação, UNB, Brasília, 2009.
- ANDRADE, Adja F. de; FRANCIOSI, Beatriz; BEILER, Adriana; WAGNER, Paulo Rech. **Requisitos para a Modelagem de Ambientes de Aprendizagem a Distância: uma Proposta da PUCRS VIRTUAL**. In: International Conference On New Technologies In Science Education - Aveiro/Portugal, 2001.
- AUDINO, Daniel Fagundes; NASCIMENTO, Rosemy da Silva. **Objetos de Aprendizagem –diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação**. Revista Contemporânea de Educação, v. 5, n. 10, 2012.
- BERNINI, D. S. D.; SOUZA, D.; SILVA, M.A.; BOLSONI, E. P. **Nova abordagem nas práticas pedagógicas com o uso das nTICs na Educação Superior**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 20, 2009. Anais... Florianópolis/SC: UFSC, 2009. p. 1-10.
- BITTENCOURT, Ivanise Gomes de Souza. BITTENCOURT, Ibsen Mateus. SANTOS, Cleber Nauber. **Usabilidade e os problemas do Moodle: o caso da Educação Universitária**. In: 17º Congresso Internacional de Educacao a Distância - ABED, Manaus - AM, 2011.
- BRASIL, **DECRETO N.º 2.494**, DE 10 DE FEVEREIRO DE 1998.
- COSTA, M. L. T. **Ambientes virtuais de aprendizagem na educação a distância na pós-modernidade**. Revista Dialógica, Manaus, v. 1, n. 2, p. 1-15, 2007.
- CUSTÓDIO, Carlos de Araújo. **Avaliação da Usabilidade do Ambiente de Ensino à Distância Moodle Sob a Perspectiva de Professores**. Dissertação apresentada ao Mestrado em Ciência da Computação, da Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Piracicaba, SP, 2008.
- CYBIS, Walter; FAUST, Richard; BETIOL, Adriana H. **Engenharia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 1ª ed. São Paulo: Novatec, 2007.



DUARTE, J. A. M.; GOMES, M. J. Práticas com a Moodle em Portugal. In: DIAS, P.; OSÓRIO, A. J. (Eds.) **Actas da VII Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2011. p. 871-882.

FERNANDES, J. **Moodle nas escolas portuguesas: números, oportunidades, ideias**. Lisboa: CaldasMoodle - Universidade Nova de Lisboa, 2008.

FERREIRA, A. S. Q.; MARQUES, W. C. **Análise da Usabilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle**. Monografia de Conclusão de Curso apresentada para obtenção do título de Engenharia da Computação, apresentada ao Instituto de Estudos Superiores da Amazônia. Belém, 2007.

FRANCISCATO, Fábio Teixeira. RIBEIRO, Patric da Silva. MOZZAQUATRO, Patricia Mariotto. MEDINA, Roseclea Duarte. **Avaliação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia - Ae: um estudo comparativo**. In: Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 6 Nº 2, Dezembro, 2008.

FREEMAN, Richard. **Planejamento de sistemas de educação à distância: Um manual para decisores**. The Commonwealth of Learning – COL. Vancouver, Canadá, 2003. Disponível em: <http://www.abed.org.br/col/planejamentosistemas.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2013.

FREITAS, Rejane Cunha. DUTRA, Marlene de Alencar. **Usabilidade e Interatividade em Sistemas Web para Cursos Online**. In: Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 17, Número 2, 2009.

GRINGS, E. S.; MALLMANN, M.; DAUDT, S. I. D. **Ambiente virtual de aprendizagem: uma experiência interdisciplinar no ensino superior**. V Congresso Ibero-americano de Informática Educativa, Chile, 2000.

ISO 9241. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)**. ISO 9241. Switzerland: ISO, 1998.

ISO 9126-1. **Engenharia de software – Qualidade de produto**. Parte 1: Modelo de qualidade. NBR ISO/IEC 9126-1. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

KENSKI, V. M. **Gestão e uso das mídias em projetos de Educação a Distância**. Revista E- Currículo, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. 2005. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3099/2042>

LEITE, K. A. A. **Avaliação de usabilidade nos sistemas computacionais dos serviços de Telemedicina do Bhtelessaúde**. 2007. 132p. Dissertação (Mestrado em Informática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. **A cultura-mundo: resposta a uma sociedade desorientada**. Tradução Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

MACEDO, Michel Kramer Borges.; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem Voltados para o Usuário Idoso**. In: Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 7 Nº 1, Julho, 2009.

MACHADO, João Luís Almeida. **EaD – Reflexões e Instrumentalização** Conhecendo algumas bases do Ensino a Distância. Disponível em: <http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-edu-com-tec/artigos/ead%20-%20Reflexoes%20e%20instrumentalizacao.pdf>, acesso em: 16 de agosto de 2013.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

MOREIRA, Bruno César De M., SAFANELLI, Arcângelo dos S., CARDOSO, Jordana M. R., BATTISTI, Patricia. **Gestão Acadêmica na Educação A Distância: Desafios e Práticas**. In: – VIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a DistânciaOuro Preto, 3 – 5 de outubro de 2011.

MOZZAQUATRO, Patricia Mariotto. MEDINA, Roseclea Duarte. **Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle sob diferentes visões: aspectos a considerar**. In: Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 6 Nº 2, Dezembro, 2008.



NEVES, Patrícia T.; ANDRADE, Rhayane Stéphanie S. **A Importância da Avaliação da Usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** SIED - Simpósio Internacional de Educação a Distância, São Carlos - SP, setembro de 2012.

NIELSEN, J. **Usability Engineering.** Boston, MA: Academic Press, 1993.

NIELSEN, J.; MACK, R. L. **Usability Inspection Methods.** New York: John Wiley & Sons, 1994.

NOBRE, Vânia Marins. **Projeto de Aprendizagem: um Modelo de Interface Gráfico-Pedagógica de Conteúdos para e-Learning.** Rio de Janeiro: UFRJ/IM/NCE, 2003.

NISKIER, A. **Educação a distância: a tecnologia da esperança.** 2. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

PAIVA, V.M.O. **Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações epistemológicas.** Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, Dec. 2010. Acesso em agosto de 2013.

PRATES, R. O. ; BARBOSA, S. D. J. **Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos.** In: XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2003. Anais da Jornada de Atualização em Informática. SBC, 2003.

RIBEIRO, E. N.; MENDONÇA, G. A. A.; MENDONÇA, A. F. **A importância dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na busca de novos domínios na EaD.** 2007. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526AM.pdf>>. Acesso em 05 de Janeiro de 2013.

SANTOS. E. O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livre, plurais e gratuitas. **Revista FAEBA,** Salvador, v.12, n. 18, 2003.

SANTOS, J. R. **A Moodle nas práticas pedagógicas de uma escola básica: realidade ou ficção na inserção das TIC em sala de aula.** In: Educação, Formação & Tecnologias, Braga, v. 5, n. 1, p. 72-83, 2012.

SANTOS, Ana Maria Xavier de Melo. SANTOS, Mariana Xavier de Melo. MOURA, Vanessa de Fátima Silva. **A mediação pedagógica no ambiente virtual de aprendizagem: estudo e discussão sobre a relevância da participação de docentes, assistentes ou tutores no Curso de Especialização em Coordenação Pedagógica (EaD) da UFPE.** In: VII Seminário Regional de Política e Administração da Educação do Nordeste, Pernambuco, 2012.

SANTOS, G. .A.; SCHNEIDER, H. N. **Avaliação de Usabilidade de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, Pernambuco, 2010.

SILVA, R. S.; FREITAS, R. **Estudo da usabilidade nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Moodle e WebAula.** Faculdade Integrada do Ceará, Fortaleza, 2008.

SOEIRA, Elaine dos Reis. **Mediação da Aprendizagem Colaborativa na EaD: Percepções de Tutores a Distância.** Dissertação Pós-Graduação Universidade Federal de Sergipe, 2013.

SOFFA, Marilice M. TORRES, Patrícia Lupion. **O processo ensino aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação** e comunicação na formação de professores on-line. In: Anais do IX Congresso Nacional De Educação, EDUCERE, 2009.

VALENTE, L.; MOREIRA, P.; DIAS, P. **Moodle: moda, mania ou inovação na formação?** In: ALVES, L.; BARROS, D; OKADA, A. (Org.) Moodle: estratégias pedagógicas e estudos de caso. Salvador: EDUNEB, 2009. p. 35 - 54.