



## **Análise comparativa da usabilidade dos ambientes de gestão da aprendizagem Amadeus e Moodle**

*Comparative analysis of Usability between Learning Management Systems Amadeus and Moodle*

**Rosângela Saraiva Carvalho**  
UFPE – Centro de Informática  
rosangelac@gmail.com

**Ivanildo José de Melo Filho**  
Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim  
UFPE – Centro de Informática  
ivanildo.melo@belojardim.ifpe.edu.br

**Alex Sandro Gomes**  
UFPE - Centro de Informática  
asg@cin.ufpe.br

**Fábio Denilson de Oliveira Feliciano**  
Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim  
fabio.feliciano@belojardim.ifpe.edu.br

**Paulo André da Rocha Perris**  
UFPE - Centro de Informática  
pauloperris@gmail.com

**Rodrigo Lins Rodrigues**  
UFPE – Centro de Informática  
rlr@cin.ufpe.br

**Resumo** *Este trabalho teve como objetivo comparar a eficiência dos ambientes de gestão da aprendizagem: LMS Amadeus e Moodle com relação à execução de tarefas docentes semelhantes por docentes em formação inicial, em curso de licenciatura em música do IFPE – Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim. A metodologia aplicada consistiu na utilização das recomendações da ISO/IEC 9241-11 referentes a usabilidade cujas medidas adotadas foram eficácia, eficiência e satisfação na execução de tarefas docentes. A análise da tarefa foi utilizada com a finalidade de identificar as necessidades ou problemas relacionados ao uso dos ambientes. Os resultados preliminares, mesmo não sendo generalizáveis, sugerem que o LMS Amadeus possui melhor eficiência que o Moodle em tarefas de mediação da aprendizagem.*

**Palavras-Chave:** *Formação docente, Análise comparativa, Usabilidade, LMS Amadeus, Moodle, ISO/IEC 9241-11*

**Abstract** *This paper aimed to compare the efficiency of learning in management environments: Amadeus and Moodle LMS, related performing of similar teacher tasks, by teachers in initial training in music degree course at the IFPE – Federal Institute of Pernambuco – Belo Jardim Campus. The methodology applied consisted in the use of the recommendations of ISO/IEC 9241-11, which usability measures adopted were efficacy, efficiency and satisfaction in performing teacher tasks. The task analysis was used in order to identify the needs or problems related to the use of the environments. Preliminary results for while not generalizable suggest that the LMS Amadeus has better efficiency than Moodle in mediation of learning.*

**Keywords:** *Teacher training, Comparative analysis, Usability, LMS Amadeus, Moodle, ISO/IEC 9241-11*

## 1 Introdução

No Brasil observa-se o crescimento pelo interesse em cursos na modalidade a distância e há uma preocupação dos governos em ampliar a oferta desses cursos para minimizar as distorções observadas entre as regiões na formação da população. Segundo o Ministério da Educação do Brasil (MEC), os resultados do Censo da Educação Superior<sup>1</sup> aferidos pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) em 2010 evidenciam o crescimento do número de cursos e de matrículas em cursos na modalidade de ensino a distância. De acordo com o censo, essa tendência tem-se confirmado e apresenta um total de 14,6% do total de matrículas no ensino superior.

No ensino a distância ou no *blended learning* é frequente a utilização de ambientes de gestão da aprendizagem (ou LMS, do inglês *Learning Management System*). Este tipo de sistema abrange funcionalidades para armazenar, distribuir e gerenciar conteúdos de aprendizado, de forma interativa e gradativa. A utilização do referido sistema, tornou possível registrar e apresentar as atividades do discente, bem como, seu desempenho, além da emissão de relatórios, os quais propiciam o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem, facilitando a gerência e o acompanhamento de programas de ensino.

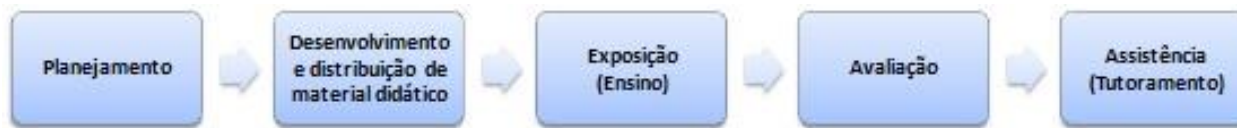


Figura 1 – Atividades da Prática Docente no Ensino a Distância - Adaptado de [3].

Todas as fases, evidenciadas, na Figura 1 estão inter-relacionadas e influenciam-se reciprocamente. A primeira fase, a do planejamento, como no ensino presencial, refere-se a estruturação e organização da disciplina; a segunda compreende o desenvolvimento e a distribuição do material didático; a terceira fase, a da exposição, equivale à fase de ensino, existente, também, na prática docente do ensino presencial; a quarta fase, a da avaliação, tem a mesma finalidade que a respectiva fase presente no ensino presencial e a quinta fase, nomeada de assistência, diz respeito ao tutoramento. Nesta última, o discente é acompanhado pelo tutor que, segundo [6], tem a função de assessorar os discentes, individualmente, dando-lhes assistência ao estudo e orientação voltada para o seu desenvolvimento acadêmico. Pode-se observar quanto necessário é a adoção de LMS capaz de atender com eficiência às necessidades da prática docente em todas as etapas do processo de ensino; e como a efetividade de cada tarefa realizada pelo docente interfere em sua prática profissional.

Os LMS são produtos concebidos para o uso na educação, segundo [1], [2] e [3] são desenvolvidos para permitir abordagens didáticas que auxiliem a promoção do ensino e da aprendizagem, em situações de mediação virtual ou semipresencial. Atualmente, também são utilizados por muitas empresas para realizar treinamentos de funcionários e seleção de pessoal.

De acordo com [4], o objetivo primordial dos ambientes LMS é apoiar a prática docente – de ensino – mediada por meio dos mesmos, considerando as diversas modalidades de ensino e aprendizagem, quer seja à distância, quer seja semipresencial, que também é denominado, *Blending* ou *B-Learning*. Este pensamento é complementado por [5] que expõe que tais ambientes proporcionam e facilitam diversas formas de interação, como: dos discentes entre si, com o conteúdo e com o docente, além de terem modificado as relações de tempo e espaço. Assim, a relação entre discente e docente deixa de ser restrita à sala de aula, visto que esses ambientes proporcionam interação nos níveis: Aluno/Professor; Aluno/Conteúdo; Aluno/Aluno e Aluno/Ambiente.

Na concepção do ensino a distância as atividades da prática docente no ensino a distância incluem: o planejamento, desenvolvimento, distribuição, exposição, assistência e avaliação. A Figura 1 é uma adaptação das atividades da prática docente elencadas por [6].

Alguns estudos mostram que as interfaces dos LMS são complexas e inserem dificuldades à prática docente mediada por ambientes desse tipo. Observa-se a importância do LMS para a prática docente independente da modalidade de ensino e, sua conseqüente interferência nesta. Existem inúmeros ambientes deste tipo no mercado e adotados em programas de educação no Brasil. Neste artigo são comparadas algumas dimensões da usabilidade de dois modelos: o Moodle [7] e o Amadeus [8].

O objetivo deste estudo é comparar os ambientes de gestão da aprendizagem em relação à execução de tarefas docentes semelhantes por usuários docentes. Nesta pesquisa a técnica de análise da tarefa foi utilizada com vistas a identificar as necessidades ou problemas relacionados desses ambientes. Este trabalho corrobora com a visão de [9] que considera que analisar tarefas é uma visão específica do design de sistemas interativos que leva a técnicas específicas. O autor destaca que uma tarefa é uma meta acompanhada por um conjunto ordenado de ações.

Este artigo está estruturado em 6 seções. A segunda seção aborda a técnica de avaliação da usabilidade de ambientes de gestão da aprendizagem para a prática docente; a terceira apresenta o método; a quarta traz a análise e interpretação dos dados, a quinta são discutidos e interpretados os dados; relacionando as dificuldades e limitações encontradas no desenvolvimento desta pesquisa. E, finalmente, a sexta apresenta as considerações finais.

## 2 Usabilidade de tarefas docentes com Ambientes de Gestão da Aprendizagem

É afirmado por [10] que: *Agregar à prática docente as tecnologias para seu desenvolvimento é um dos caminhos para a ação experimental docente na construção de uma nova metodologia educativa, a partir da inovação* (p. 10). Para [11] as novas tecnologias e o aumento exponencial da informação têm conduzido a uma nova organização no trabalho, segundo a qual se torna indispensável à especialização dos saberes e, neste contexto, segundo o autor, o papel do docente frente às novas tecnologias na escola será diferente.

Para [12] a qualidade de uma interface educacional requer que ela preencha os requisitos de usabilidade e comunicabilidade como a interface de qualquer software, entretanto, isto não é suficiente para garanti-la. O autor reforça que para ser considerada de boa qualidade, a interface educacional deve atingir com sucesso o seu principal objetivo, proporcionar o aprendizado de um conteúdo por um usuário. Portanto, as técnicas de ensino e objetivos de aprendizagem devem estar representadas na interface de forma a guiar as atividades dos envolvidos no ambiente.

Posicionado os LMS neste contexto, pesquisas recentes comprovam que a falta de disponibilidade de recursos neste tipo de ambiente afeta negativamente a sua eficiência e diminui acentuadamente o seu nível de aceitação [13]. Outro ponto ressaltado é o tempo gasto na elaboração ou na resolução das atividades, pois, como esse tempo ser relativamente longo, impacta negativamente na experiência do usuário no ambiente.

Os usuários adquirem mais experiência com os LMS na medida em que o utilizam, portanto, a percepção do usuário no sistema, pode determinar se este irá confiar ou não no produto ou serviço oferecido [14]. Outro aspecto fundamental para o sucesso de um *software* é a qualidade da sua interface [12]. Afinal, de acordo com [15] a interface envolve todos os aspectos de um sistema com o qual o usuário mantém contato. Desta forma, pode-se entender que o design de uma interface depende de diversos fatores que incluem desde a satisfação subjetiva do usuário até o retorno do investimento.

Pesquisas relacionadas à usabilidade de ambientes virtuais de aprendizagem sob a perspectiva docente indicam recomendações relacionadas a esse aspecto que são indispensáveis à prática docente em LMS. Para [16] e [17] os recursos nos LMS devem constituir-se como artefato adequado de forma clara e intuitiva, evitando que o usuário utilize de artifícios e comportamentos estranhos ao contexto da ação como tentativa e erro para execução de tarefas no ambiente. Portanto, esses ambientes devem ser de fácil aprendizado e eventualmente prover ajudas contextuais de forma a eliminar transtornos provocados ao usuário levando-o a buscar, fora do ambiente, respostas às suas dúvidas.

O fato de o ambiente LMS provocar muitas dificuldades de utilização ocasiona naturalmente o sentimento de desmotivação. Para [17]: *Se a interface fosse agradável e produtiva, talvez os professores se sentiriam estimulados a fazer além do necessário, como postar mais vídeos, mais materiais complementares, mais testes e, enfim se sentiriam mais motivados e, por conseguinte, provocariam maior reflexão e motivação por parte dos alunos. As dificuldades iniciais para qualquer ambiente no seu uso inicial deve ser a menor possível de modo que a curva de aprendizagem seja mínima* (p. 207).

É sabido que ainda existe a reprodução da prática docente presencial quando se faz uso de LMS, sendo assim, faz-se necessário que os softwares que apoiam o ensino sejam simples e fáceis de usar, de forma a permitir que o docente desenvolva atividades pedagógicas adequadas que beneficiem todos os envolvidos no processo de ensino aprendizagem.

Neste sentido, a ergonomia de tarefas docentes com os LMS deve possibilitar que a preparação e a execução das atividades no LMS sejam descomplicadas e quicã prazerosas. Para que dessa maneira, o docente possa dedicar-se ao desenvolvimento de atividades centradas nos discentes, na interação social, na colaboração e, consequentemente na autonomia dos mesmos.

São diversos os aspectos a considerar quando do desenvolvimento de qualquer produto de *software*. Da mesma forma ocorre com o desenvolvimento de um LMS. Tais fatores precisam ser ponderados no sentido de tornar a experiência do usuário docente positiva nesse tipo de ambiente. Isso significa dizer que a realização de suas tarefas com o LMS precisa ser simples de modo que o docente possa explorar todos os recursos disponíveis de forma a obter sucesso em sua prática utilizando esse tipo de ambiente.

Para que o docente possa fazer o uso efetivo dos benefícios advindos com o uso do LMS em sua prática, faz-se necessário que esses ambientes atendam as necessidades dos docentes como descrito ao longo do texto. Desse modo, todos os envolvidos no processo de ensino-

aprendizagem que fazem uso destas tecnologias – desde a instituição, coordenadores, docentes e discentes – sintam-se à vontade e satisfeitos com os resultados viabilizados e alcançados por meio desta forma de interação.

### 3 Análise de tarefas: docentes

Segundo a *UXNet<sup>ii</sup>* a experiência do usuário é a qualidade da experiência que uma pessoa tem ao interagir com algo projetado. Inclusive [18] e [19] reforçam que a experiência do usuário é uma intersecção de várias disciplinas que juntas objetivam prover ao usuário uma experiência consistente e harmoniosa. Isso inclui todos os aspectos da interação de uma pessoa com um produto ou serviço e como eles se sentem em relação ao seu uso. Desse modo, se a marca vende simplicidade o software deverá ser simples e de fácil uso.

De acordo com [20] a área de Engenharia de Software e de Interação Humano Computador (IHC) têm em comum a preocupação em fornecer produtos de *software* de alta qualidade. A diferença entre ambas está no fato que a primeira preocupa-se com os aspectos estruturais e funcionais do produto. Por sua vez, em IHC a qualidade está relacionada com a experiência do usuário no sistema.

Para [21], a usabilidade é um atributo de qualidade que avalia quão fácil de usar e de memorizar são as interfaces de usuário. Usabilidade também se refere aos métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo

de design. E, nesta direção, a recomendação ISO 9241-11 descrita em [22] especifica que a usabilidade de um produto está associada à sua qualidade de uso pelos usuários de forma a atingir determinadas metas com eficiência, eficácia e satisfação, considerando um contexto específico. Essa norma tem como arcabouço teórico, os conceitos definidos pelos principais autores no que tange a concepção, desenvolvimentos de sistemas interativos.

A ISO 9241-11 define eficiência como a precisão e completeza que os usuários atingem seus objetivos estando relacionada aos recursos fornecidos para que a meta definida seja alcançada com precisão e completeza. A eficácia está relacionada aos recursos gastos em relação à exatidão e a abrangência com as quais os usuários atingem objetivos. A satisfação refere-se à aceitabilidade e ao conforto do usuário com relação ao produto. E, finalmente, esta recomendação define a efetividade de uma interface como sendo composta das dimensões: eficácia, eficiência e satisfação. Cada uma das dimensões pode ser medida quantitativamente ou descrita qualitativamente.

Nesta pesquisa, para a comparação dos ambientes do tipo LMS, foram aplicados os princípios de qualidade de Engenharia de Software conforme descrito na ISO/IEC 9241-11<sup>iii</sup>. Portanto, a medida da efetividade de uma interface considerada baseia-se na definição do conceito de usabilidade especificada no modelo, detalhados na Figura 2.

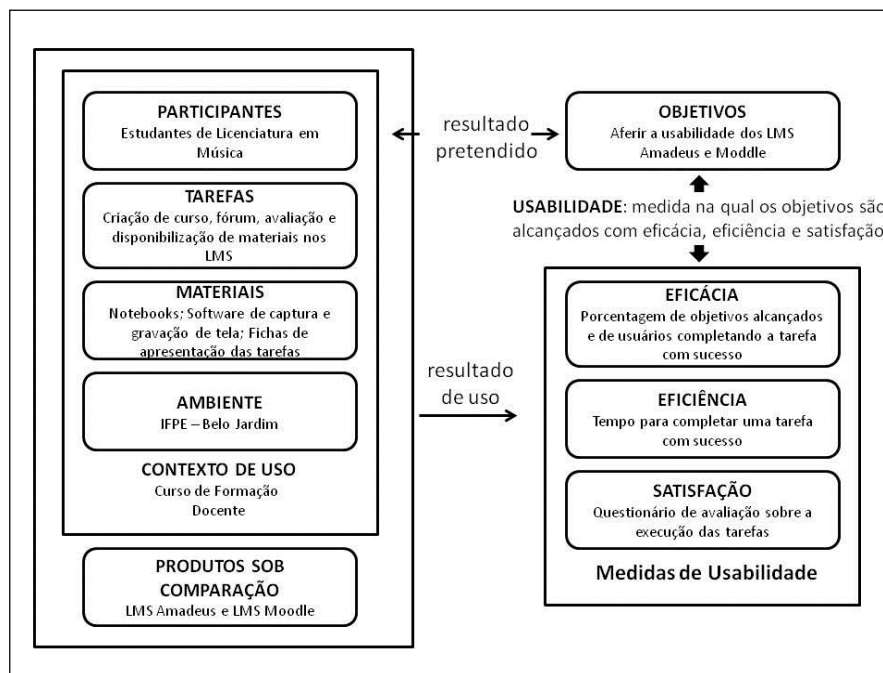


Figura 2 - Componentes para a medição da usabilidade – Adaptado da ISO/IEC 9241-11.

Considerando a ISO/IEC 9241-11, os aspectos de usabilidade nesta pesquisa foram: eficácia, eficiência e

satisfação. O Quadro 1 descreve os critérios de medição que foram adotados.

Quadro 1 – Critérios para medição da usabilidade.

Medida	Critério de Medição
Eficácia	Percentual de objetivos alcançados.
	Percentual de usuários completando a tarefa com sucesso.
Eficiência	Tempo gasto pelo usuário para completar a tarefa com sucesso
Satisfação	Compreende a satisfação do usuário referente ao uso de cada ambiente.

## 4 Método

O método deste trabalho é apresentado a seguir e tem como objetivo: comparar a usabilidade – eficiência, eficácia e satisfação – entre os ambientes de gestão da aprendizagem Amadeus e Moodle quando usuários executam tarefas docentes.

Inicialmente, a intenção foi adotar um paradigma quantitativo e qualitativo para permitir identificar diferenças na usabilidade das duas plataformas, assim como, identificar os fatores que influenciam e determinam essas diferenças. Contudo, ao longo do experimento tornou-se inviável a análise quantitativa por conta do número reduzido de participantes, primeiramente 30 (trinta) – na seleção prévia – porém, tendo sido analisados, os dados resultantes de apenas 13 (treze) participantes, o que é devidamente explicado ainda nesta seção no item participantes.

Entendendo, pois, que a análise dos dados seria unicamente qualitativa deu-se prosseguimento ao experimento. Para a medida da usabilidade, procederam-se avaliações da usabilidade em suas três dimensões para em seguida realizar a comparação entre as plataformas. O desenvolvimento desta pesquisa partiu da premissa de que as tarefas propostas seriam mais eficientes no ambiente Amadeus.

### Produtos sob comparação

Sabe-se que o objetivo primordial dos ambientes virtuais da aprendizagem é o de apoiar o processo de *e-learning*, facultando o ensino-aprendizagem a distância, presencial ou mesmo semipresencial. Tais ambientes proporcionam e facilitam diversas formas de interação dos discentes, quer sejam entre si, com o conteúdo, bem como com o docente. Os produtos de software utilizados para a avaliação da usabilidade nesta pesquisa foram os LMS Amadeus versão 00.96.30 e o Moodle versão 2.2.2.

O LMS Amadeus é definido por [23], [24] e [25] como um sistema de gestão de aprendizagem para educação presencial, a distância e todas as suas variações. Ele é baseado no conceito de *blended learning*, segundo o qual,

para se atingir um grande público com projetos de formação a distância, faz-se necessário uma combinação de formas de mediar a apresentação e as interações com os conteúdos das aulas. A interação entre os usuários, e destes, com o conteúdo no ambiente permite a execução de novas estratégias de ensino e de aprendizagem orientadas por teorias construtivistas ou sócio interacionista do desenvolvimento humano. Para [24], o LMS Amadeus tem como principal propósito contribuir com o desenvolvimento social pela formação e educação para todos, reduzindo custos, gerando empregos e negócios, e consequentemente melhorando o atendimento ao cidadão, além da democratização do conhecimento.

O LMS Moodle, é um sistema de gestão do ensino e aprendizagem. Por sua vez, trata-se de um software desenvolvido para ajudar os docentes a criar cursos online, ou suporte online a cursos presenciais com muitos tipos de recursos disponíveis. O termo Moodle, segundo [26], é um acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (ambiente modular de aprendizagem dinâmica orientada a objetos). De acordo com o autor o LMS Moodle foi e continua sendo desenvolvido continuamente por uma comunidade de centenas de programadores em todo o mundo, que também constituem um grupo de suporte aos usuários para o acréscimo de novas funcionalidades sob a filosofia GNU<sup>1</sup> de software livre. Uma fundação ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)) e uma empresa ([www.moodle.com](http://www.moodle.com)) fornecem, respectivamente, o apoio para o desenvolvimento do *software* e sua tradução para dezenas de idiomas, e apoio à sua instalação.

Tanto o LMS Amadeus quanto o Moodle são plataformas de aprendizagem a distância baseadas em software livre. Isto quer dizer que estes softwares podem ser instalados, utilizados, modificados, bem como, distribuídos. Possuem características semelhantes, como o fato de seus códigos fonte serem disponibilizados gratuitamente, e poderem ser adaptados, estendidos, personalizados pelas organizações que os adotam.

Por se tratar de uma pesquisa de avaliação de usabilidade de dois produtos de *software* os nomes dos ambientes são mencionados em ordem alfabética crescente durante o decorrer do texto.

### Participantes

Os usuários que participaram da pesquisa foram, inicialmente, 30 (trinta) alunos do 1º Período do curso de Licenciatura em Música do IFPE – Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim. Esses alunos são oriundos de sítios localizados na área rural, próximos à cidade da Instituição, e, em sua maioria possuem pouca

<sup>1</sup> *General Public License* – designação da licença para software livre idealizada por Richard Matthew Stallman em 1989, no âmbito do projeto GNU da *Free Software Foundation* (FSF).

experiência com computadores. Esta seleção foi realizada através da aplicação de questionário para identificar o perfil do participante.

Os participantes selecionados, então 19 (dezenove), não possuíam experiência anterior com ambientes virtuais de aprendizagem, visto que a condição era que a amostra fosse de sujeitos sem conhecimento prévio em ambientes virtuais da aprendizagem. Disto, resultou numa quantidade menor que a estimada.

Saliente-se que apenas 14 (quatorze) participaram da sessão interação do Amadeus e no Moodle devido a problemas pessoais relacionados a tempo e deslocamento da escola até suas residências. Também cabe registrar que ocorreram problemas técnicos com a captura das telas da sessão de interação de um dos participantes. Portanto, a análise apresentada neste trabalho, para fins da avaliação da usabilidade considerou 13 (treze) usuários válidos e, para a avaliação da execução das tarefas, ou seja, para a medida de satisfação foram considerados 14 (treze) participantes.

Dessa forma, houve a necessidade de analisar os dados apenas qualitativamente. Contudo, há intenção de replicar o experimento com um universo maior de participantes de forma que os indícios apresentados possam ser reafirmados.

## Tarefas

As tarefas executadas nos dois ambientes estão enquadradas, segundo [6], na atividade de desenvolvimento e distribuição do material didático. As tarefas que foram propostas aos participantes consistiram de solicitar:

### 1. Tarefa 1

**TAREFA 01**  
Existe um curso no ambiente criado chamado "Introdução a Música".  
1.1. Crie um módulo no curso "Introdução à Música" chamado "Módulo \_\_\_".  
1.2. Insira no módulo criado por você o arquivo "História da Música Clássica.docx" localizado em: "Área de Trabalho:\Introdução a Música".  
1.3. Insira no módulo criado por você o link externo [www.ufpe.br](http://www.ufpe.br).

**TAREFA 02**  
2.1. Crie no "Módulo \_\_\_" do curso "Introdução a Música" um fórum e o nomeie com título do módulo criado.  
2.2. Poste uma mensagem: "Bem vindo ao fórum do Módulo \_\_\_ do curso de Introdução à Música".

**TAREFA 03**  
Crie uma avaliação para o Módulo \_\_\_ com as seguintes questões:  
**Múltipla Escolha**  
3.1. É correto afirmar que o maior intervalo entre notas do trecho musical apresentado é uma:  
a) Sexta maior.  
b) Sexta menor.  
c) Sexta diminuta.  
d) Quinta diminuta  
**Alternativas: Verdadeira ou Falsa**  
3.2. Analise as afirmações abaixo acerca do perfil do professor de arte-música para o Ensino Médio na atualidade e marque **V** para as alternativas verdadeiras e **F** para as falsas.  
 Ter formação pedagógica e conhecer a linguagem musical;  
 Ter o domínio de todas as linguagens artísticas (artes visuais, dança, teatro e música);  
 Ser um mediador do processo de aprendizagem musical e estimulador da pesquisa e da produção musical;  
 Ser afinado, tocar ao menos um instrumento musical, conhecer e apreciar música erudita.  
**Discursiva**  
3.3. Cada vez mais, o ensino e a aprendizagem em música estão sendo influenciados pelas novas tecnologias. Analise de que forma tais tecnologias podem ser utilizadas como recurso metodológico para o ensino e a aprendizagem em música.

- 1.1. criação de um módulo
- 1.2. inserção de material no módulo
- 1.3. disponibilização de um link no módulo

### 2. Tarefa 2

- 2.1. criação de um fórum
- 2.2. postagem de uma mensagem

### 3. Tarefa 3: a inserção de atividades avaliativas, sendo estas:

- 3.1. do tipo múltipla escolha
- 3.2. outra com alternativas "Falsa" ou "Verdadeira"
- 3.3. e uma discursiva

Estas tarefas foram escolhidas de modo que a experiência do usuário docente estivesse em consonância com as fases descritas em [6]. E são apresentadas na próxima seção – vide Figura 3.

## Materiais

Os recursos incluíram 04 (quatro) computadores portáteis com acesso *off-line* aos ambientes Amadeus e Moodle. Justifique-se o uso *off-line* dos equipamentos ao fato de garantir a não influência de possíveis problemas técnicos relacionados ao acesso à internet.

Todas as tarefas propostas na sessão de interação em ambos os ambientes foram entregues impressas aos participantes e são apresentadas na Figura 3. Sobre as atividades avaliativas que deveriam ser criadas, estes não as elaboraram, todos as receberam prontas para a execução nos dois ambientes, o mesmo ocorreu com o material a ser disponibilizado nos LMS.

Figura 3 – Descrição das tarefas apresentadas aos participantes.

No sentido de obter parâmetros para comparação, as tarefas propostas foram previamente executadas nos dois ambientes, o que possibilitou a definição mínima de passos necessários para sua execução com êxito, vide Tabela 1.

**Tabela 1** – Passos para execução das tarefas propostas no LMS Amadeus e Moodle.

Tarefa	Sub-tarefas	Total de Passos Amadeus	Total de Passos Moodle
1	1.1	5	5
	1.2.	4	6
	1.3	4	3
2	2.1	7	5
	2.2	6	5
3	3.1	12	10
	3.2	5	9
	3.3	5	6

Acrescente-se que em momento algum foi imposta aos participantes a ordem de execução das tarefas. Estas ações foram planejadas de modo que os participantes não perdessem tempo pensando qual conteúdo disponibilizar, qual o *link* a ser inserido, o nome do fórum, a mensagem a ser postada. Pois, estes aspectos poderiam mascarar a real dificuldade no uso dos ambientes, visto que poderia ser gasto desnecessariamente tempo com as ações supracitadas.

O questionário denominado: “**Questionário de avaliação sobre a execução das tarefas**” foi aplicado após a sessão de interação nos dois ambientes e objetivou aferir o nível de satisfação na realização das tarefas propostas. Este instrumento foi composto por 5 (cinco) perguntas, das quais 3 (três) fizeram uso da escala Likert<sup>1</sup>, abordando o nível de facilidade ou dificuldade na execução das tarefas, tendo sido também solicitado que comentassem suas respostas. As demais questões versavam respectivamente: uma sobre qual ambiente o docente considerou mais amigável e fácil de utilizar e a outra qual ambiente o docente utilizaria em sua prática.

## Ambiente

A pesquisa foi realizada no local do curso de formação docente do IFPE – Instituto Federal de Pernambuco

<sup>1</sup> A escala Likert é uma escala de resposta usada normalmente em questionários.

– *Campus Belo Jardim*. A proposta metodológica aplicada para o desenvolvimento desta pesquisa consistiu na análise da tarefa de uma sessão de interação realizada por cada participante nos dois ambientes. Os participantes da pesquisa foram alunos do 1º período do curso de Licenciatura em Música da respectiva instituição.

## Procedimentos

Os procedimentos adotados consistiram na apresentação dos ambientes Amadeus e Moodle aos participantes e posterior solicitação para realizarem tarefas pré-definidas. Durante as sessões de interação, os movimentos dos usuários com as duas plataformas foram capturados por *software* adequado e anotados a parte.

Ao final foi aplicado o “Questionário de avaliação sobre a execução das tarefas”, e a análise dos dados coletados foi feita qualitativamente.

As sessões de interação em cada ambiente ocorreram individualmente por um período máximo de 20 (vinte) minutos. Os participantes foram divididos em grupo de 4 (quatro), de forma que 2 (dois) iniciavam no Amadeus e os outros 2 (dois) no Moodle. Após o tempo estabelecido, os participantes foram convidados a interromper a execução das atividades propostas, independente de não as terem concluído.

Na sequência, houve a permuta entre os dois ambientes, de modo a evitar a influência da curva de aprendizagem na execução das atividades no outro ambiente. Todas as ações foram registradas com o *software Auto Screen Recorder 3.1*.

A Tabela 2 apresenta resumidamente a sequência dos procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa que compreenderam 4 (quatro) etapas descritas a saber:

**Tabela 2** – Sequência dos procedimentos.

Etapas	Atividades	Dias
01	Seleção dos participantes	02
02	Sessões de interação com os ambientes Amadeus e Moodle	01
03	Aplicação do “Questionário de avaliação sobre a execução das tarefas”, este questionário teve como objetivo verificar as dificuldades e facilidades encontradas no uso dos ambientes pesquisados. Foi aplicado a cada participante após a sessão de interação nos ambientes.	01
04	Análise dos dados coletados.	10

Foi utilizada a análise da tarefa que segundo [27]: “*emergiu da Ergonomia como um método empírico que permite descrever e analisar como as pessoas realizam suas atividades*” (p. 3). Ainda para o autor, uma análise de tarefa decompõe uma tarefa complexa em seus componentes, que são seus conhecimentos sobre artefatos e tarefa. Em outras palavras, consiste em medir diretamente o desempenho do usuário enquanto realiza uma tarefa com a interface. Conforme o objetivo da avaliação, o valor obtido pode ser a mensuração do tempo que o usuário leva para executar completamente uma tarefa; o número de erros cometidos na tentativa de executar a tarefa solicitada; o total de acessos ao sistema de ajuda ou à documentação; a percentagem cumprida da tarefa em um dado período; o número de comandos ou ações realizadas.

## 5 Análise e interpretação dos dados

Nas seções a seguir são descritos e analisados os resultados da pesquisa e suas discussões, sendo apresentados considerando a seguinte ordem: primeiramente a análise qualitativa da usabilidade, em seguida a análise da satisfação dos usuários. Buscou-se:

1. Descobrir se há influência do uso do computador em relação ao total de tarefas concluídas.
2. Averiguar a influência da sequência de uso em relação as tarefas concluídas, e por fim,
3. Verificar a relação entre o tempo total e as tarefas concluídas nos dois ambientes.

É importante registrar que o planejamento desta pesquisa previu um total representativo de participantes necessário a uma análise quantitativa do experimento. Contudo, como descrito no método, a seleção dos participantes foi afetada em função do perfil definido como ideal para a participação nesta pesquisa, o que ocasionou a redução do total inicialmente estimado. Isso inviabilizou a análise quantitativa, visto que os questionamentos supracitados passaram a não mais gerar valores significativos, impedindo qualquer tipo de generalização pudesse ser afirmada. No entanto, os dados foram analisados qualitativamente.

A seguir são apresentados e discutidos os resultados de cada tarefa proposta durante a sessão de interação nos dois ambientes.

### Tarefa 1

A Tabela 3 apresenta o quantitativo de tarefas concluídas nos dois ambientes considerando o total de tarefas propostas descritas na seção anterior. Observa-se que nos subitens que compõe a Tarefa 1 (Tarefas 1.1 – 1.2 – 1.3) que corresponde a *criação de um módulo, inserção de material no módulo e disponibilização de um link no módulo*

, existe uma predominância de tarefas executadas no LMS Amadeus..

Observou-se que nos subitens que compõe a Tarefa 1 (Tarefas 1.1 – 1.2 – 1.3) que correspondem a criação de um módulo, inserção de material no módulo e disponibilização de um link no módulo, existe uma predominância de tarefas executadas no LMS Amadeus.

Dos usuários participantes, 10 (dez) concluíram a Tarefa 1.1 (*tarefa de criação de um módulo*) no Amadeus, enquanto apenas 7 (sete) a concluíram no Moodle. Por outro lado, o mesmo número de participantes – 5 (cinco) – conseguiram concluir a Tarefa 1.2 (*tarefa de inserir um arquivo*) nos dois ambientes. Por conseguinte, a Tarefa 1.3 (*disponibilização de um link no módulo*) foi concluída por 6(seis) participantes no Amadeus, e por apenas 3 (três) no Moodle.

Sabendo-se que a quantidade de passos para a realização da Tarefa 1 (Tarefas 1.1; 1.2 e 1.3) no Amadeus é de 13 (treze) e no Moodle 14 (quatorze), e que apesar do total de passos a serem executados ser quase o mesmo, os resultados descritos na Tabela 3 apontam que a realização da referida tarefa foi mais eficaz no Amadeus. Isto pode ter sido motivado pelo fato da interface do Amadeus apresentar menos elementos simbólicos (ícones) que possam vir a confundir o usuário, o que foi relatado por alguns dos participantes no “Questionário de avaliação sobre a execução das tarefas”.

Por sua vez, a interface do Moodle além dos elementos simbólicos, apresenta também diversas funcionalidades na mesma interface, o que não deixa claro o próximo passo a ser executado, dificultando a comunicabilidade do software. Convém ressaltar que os usuários participantes possuem pouca experiência na utilização de computadores, o que leva a crer que a forma como os elementos dispostos na interface do Moodle se encontram, não foram adequadamente compreendidos.

### Tarefa 2

As Tarefas 2.1 (*criar um fórum*) e 2.2 (*postar uma mensagem no fórum*) obtiveram uma quantidade de acertos semelhante para os ambientes Amadeus e Moodle, respectivamente: Tarefa 2.1 – 5 (cinco) e 4 (quatro) e Tarefa 2.2 – 1(um) nos dois ambientes.

Acredita-se que o maior sucesso na resolução da Tarefa 1 pode ter relação com o fato destas terem alguma associação com o conhecimento que os participantes possuem ao tratar com aplicativos, como por exemplo, editores de texto. Por outro lado, as Tarefas 2.1 e 2.2 apresentam aos participantes um horizonte no qual há a necessidade de conhecimentos adicionais, como conceitos de funcionalidade típicas da internet, no caso fóruns. Há indícios que tal resultado é reflexo do perfil dos parti-



participantes que indica que a experiência dos usuários no uso de tecnologias é pequena, agravada pelo fato desses participantes serem oriundos de cidades distritais que são localizadas na área rural, próximos à cidade da Instituição, e que o uso frequente de computadores adveio com o início recente de seus estudos de licenciatura.

### Tarefa 3

As Tarefas 3.1 (*criar uma questão de múltipla escolha*) e 3.2 (*criar uma questão de "Verdadeiro" ou "Falso"*) foram concluídas por 3 (três) participantes exclusivamente no Amadeus.

As capturas de tela evidenciaram dificuldade dos participantes em concluir as tarefas. Muitos são os motivos que podem estar relacionados a não completude das tarefas, como o tempo estabelecido na proposta metodológica que foi de 20 (vinte) minutos. Desse modo, não é possível afirmar com precisão que se o tempo não fosse estipulado, os participantes poderiam ter concluído ou desistido das tarefas.

Outro aspecto relevante é a quantidade de passos necessária à conclusão das tarefas, conforme descrito na Tabela 1. Por fim, através da análise das capturas das suas ações percebe-se a realização de procedimentos equivocados pelos participantes nos dois ambientes. Apesar disso, poucos participantes conseguem realizar as tarefas propostas no Amadeus, e nenhum as finaliza no Moodle, o que leva a crer uma possível ausência efetiva da comunicabilidade da interface.

Um fato observado foi que a partir da Tarefa 2.1 (*criar um fórum*) a maioria dos participantes passou a executar sem êxito as tarefas restantes. E, em relação a Tarefa 3.3 (*tarefa para criar uma questão discursiva*) não foi concluída em nenhum dos dois ambientes. Ressalte-se que no Moodle nenhuma das tarefas propostas no item 3 foi concluída.

A quantidade de tarefas concluídas no Amadeus (30%) mostra-se mais representativa que a do Moodle (18%). No entanto, observa-se que o percentual de tarefas não concluídas – 63% no Amadeus e 75% no Moodle – é significativo para os dois ambientes.

Pelo percentual de tarefas não concluídas – descrito anteriormente – ser significativo. O resultado exposto pode estar relacionado às dificuldades antes mencionadas: limite de tempo para execução das tarefas e inexperience dos participantes no uso de tecnologias da informação e comunicação, ou até mesmo com a comunicabilidade das interfaces dos ambientes.

Destaque-se que em relação ao total de tarefas concluídas, registrou-se uma média de 2,36 tarefas concluídas no Amadeus contra 1,43 no Moodle. E, identificou-se

um valor máximo de 6 (seis) tarefas concluídas por usuário no Amadeus, contra 5 (cinco) tarefas no Moodle.

Este resultado sugere uma possível relação com a simplicidade e objetividade das interfaces do ambiente Amadeus, corroborando com [3] que propõem para afirma a intenção de facilitar e viabilizar práticas docentes.

## 6 Análise da satisfação

Conforme descrito nos procedimentos seguidos nesta pesquisa, a aplicação do "Questionário de avaliação sobre a execução das tarefas" – logo após a sessão de interação – teve como objetivo verificar as dificuldades e facilidades encontradas no uso dos ambientes pesquisados. A seguir, os resultados serão apresentados para cada tarefa.

**Tarefa 1:** *criação de um módulo, inserção de material no módulo, disponibilização de um link no módulo*

Considerando a escala de medição utilizada de "Um pouco fácil", "Fácil" e "Muito Fácil", os resultados obtidos para a execução Tarefa 1 apontam um grau de facilidade no uso que favorece o Amadeus – vide Tabela 4 – em relação ao Moodle.

Tabela 3 – Dificuldades na Tarefa 1.

	Tarefa 1			
	Amadeus		Moodle	
<b>Sem Resposta</b>	0	0,0%	0	0,0%
<b>Muito Difícil</b>	3	21,4%	4	28,6%
<b>Difícil</b>	1	7,1%	3	21,4%
<b>Um pouco difícil</b>	0	0,0%	4	28,6%
<b>Um pouco Fácil</b>	4	28,6%	2	14,3%
<b>Fácil</b>	4	28,6%	0	0,0%
<b>Muito Fácil</b>	2	14,3%	1	7,1%

Do mesmo modo, quando se observa o grau de dificuldade – "Um pouco difícil", "Difícil" e "Muito difícil" – constata-se através de suas respostas que o ambiente Moodle foi considerado mais difícil. Portanto, esta tarefa foi indicada como sendo de mais fácil realização no ambiente Amadeus, isso pode estar associado à simplicidade da interface apontada pelos participantes e são apresentadas pelo Quadro 2.

Quadro 2 – Falas dos participantes no questionário de satisfação.

Participante	Falas
10	"O Amadeus por ter o layout mais simples, no entanto, a página onde fica o login não dá para perceber de início quando a senha está incorreta. Já o Moodle tem o layout mais detalhado, porém o ex-

	cesso de informação acaba atrapalhando”.
11	“No Amadeus estavam mais na cara, ou seja, encontrei mais rápido”. “No Moodle a forma de execução está mais difícil com as ferramentas escondidas”.
12	“Amadeus: achei mais fácil de encontrar o que precisava”. “Moodle: achei menos fácil de encontrar o que precisava”.
13	“O Amadeus devido a sua interface simples e sua linguagem mais direta e objetiva. O modo como os arquivos são anexados é simples e a forma de criar a avaliação também”.

que é apresentada pelo Quadro 2 que descreve as falas dos participantes no questionário de satisfação.

Tabela 5 – Dificuldades na Tarefa 3.

	Tarefa 3			
	Amadeus		Moodle	
Sem Resposta	5	36%	5	35,7%
Muito Difícil	2	14,3%	3	21,4%
Difícil	1	7,1%	2	14,3%
Um pouco difícil	0	0,0%	3	21,4%
Um pouco Fácil	1	7,1%	0	0,0%
Fácil	2	14,3%	1	7,1%
Muito Fácil	3	21,4%	0	0,0%

### Tarefa 2: criação de fórum, postagem de uma mensagem

A análise da satisfação da Tarefa 2 apresentado na Tabela 5 destoa dos resultados descritos na análise qualitativa dessa tarefa. A análise qualitativa aponta o pouco sucesso na conclusão da tarefa nos ambientes. Observa-se que mesmo não tendo concluído a tarefa no Amadeus os participantes o consideraram fácil segundo a escala: “Um pouco fácil”, “Fácil” e “Muito Fácil”. Reforça-se que esse entendimento possa estar relacionado à simplicidade da interface apontada pelos participantes e são apresentadas anteriormente pelo Quadro 2.

Tabela 4 – Dificuldades na Tarefa 2.

	Tarefa 2			
	Amadeus		Moodle	
Sem Resposta	1	7,1%	1	7,1%
Muito Difícil	3	21,4%	3	21,4%
Difícil	1	7,1%	2	14,3%
Um pouco difícil	0	0,0%	4	28,6%
Um pouco Fácil	0	0,0%	0	0,0%
Fácil	5	35,7%	1	7,1%
Muito Fácil	4	28,6%	3	21,4%

Tarefa 3: inserção de atividades avaliativas, sendo estas do tipo múltipla escolha, outra com alternativas “Falsa” ou “Verdadeira”, e uma discursiva

De forma similar a descrição da Tarefa 2, para esta tarefa, as respostas dos participantes apontam de forma pouco expressiva que o Amadeus possui maior facilidade – vide Tabela 6 – de uso que o Moodle para a execução da Tarefa 3. É preciso destacar que esta tarefa não foi concluída por nenhum dos participantes nos ambientes e, ainda assim, o Amadeus é apontado como o ambiente com maior facilidade de uso. Entretanto, quando se observa o nível de dificuldade, registra-se praticamente um empate na avaliação dos participantes para os ambientes. Mais uma vez, volta-se a questionar se isto se deve à simplicidade da interface apontada pelos participantes

## 7 DISCUSSÃO

Como evidenciado anteriormente, os resultados inferenciais obtidos não permitem concluir que exista uma maior eficiência de um ambiente em detrimento do outro, visto que o nível de significância foi superior ao aceito. No entanto, do ponto de vista qualitativo, os resultados

resumidos no Quadro 3 sinalizam que o maior número de tarefas concluídas ocorreu com o LMS Amadeus. O mesmo também ocorreu quando questionados a respeito da satisfação que abrange qual ambiente é o mais fácil de usar, mais amigável, e ainda, qual dos ambientes eles escolheriam para adotar em sua prática docente.

Quadro 2 – Resumo dos critérios para medição da usabilidade.

Medida	Critério de Medição	AMBIENTE	
		Amadeus	Moodle
Eficácia	Percentual de objetivos alcançados - Total de tarefas propostas que foram completadas com sucesso.	30%	18%
	Percentual de usuários completando cada tarefa com sucesso.	O total de tarefas e suas respectivas subtarefas soma 8 tarefas a serem realizadas em cada ambiente. Os resultados sinalizam que o uso LMS Amadeus produziu um resultado superior em todas as tarefas exceto na Tarefa 1.2 (tarefa de inserir um arquivo) onde ocorreu o empate com o LMS Moodle. Com relação a Tarefa 3.3 (inserção de atividades avaliativas, sendo estas do tipo múltipla escolha, outra com alternativas "Falsa" ou "Verdadeira", e uma discursiva) que não foi realizada por nenhum participante em nenhum dos ambientes.	
Eficiência	Tempo gasto pelo usuário para completar a tarefa com sucesso	Esse aspecto não foi considerado para fins de análise, tendo em vista que a maioria dos participantes não concluíram com êxito todas as tarefas propostas. Os participantes foram convidados a encerrar a sessão de interação nos ambientes após 20 minutos, independente de as terem concluído ou não.	
Satisfação	Compreende a satisfação do usuário referente ao uso de cada ambiente.	85,7% - correspondem a 12 participantes - Indicaram o LMS Amadeus.	

Os dados apontaram que quando comparado ao Moodle, o Amadeus apresentou-se superior em todos os quesitos analisados, desde a realização das tarefas até as respostas obtidas no questionário de avaliação.

### Dificuldades com o experimento

Outro aspecto que dificultou a condução do experimento está associado a não aplicação de um experimento piloto para adequação das tarefas. Alguns participantes são oriundos de sítios das redondezas do município de Belo Jardim e fazem limitado uso de tecnologias da informação e comunicação. Além da limitação no uso do computador, ressalte-se que alguns deles começaram a ter contato com computador no semestre corrente à pesquisa.

Observou-se que alguns participantes demoraram muito tempo na leitura e compreensão do que estava sendo solicitado na tarefa, dessa forma, questiona-se se o roteiro das tarefas a serem executadas tivesse sido lido em conjunto antes do início de cada seção de interação haveria alguma diferença nos resultados. Ou seja, os participantes concluiriam uma maior quantidade de tarefas? Outro ponto refere-se ao tempo estabelecido para a

execução das tarefas (20 minutos), caso o tempo fornecido para que os participantes executassem as tarefas propostas tivesse sido livre teria feito alguma diferença? Eles teriam concluindo um maior número de tarefas?

## 8 Considerações finais

Neste trabalho, foi realizada a comparação da usabilidade dos ambientes Amadeus e Moodle para a realização de tarefas típicas da prática docente, por usuários docentes. Note que não é possível afirmar que a sutil diferença identificada da usabilidade do Amadeus em relação ao Moodle relacione-se ao total mínimo de passos para a realização das tarefas propostas nos dois ambientes, visto que a diferença é mínima. Pois, para a conclusão com sucessos das oito tarefas analisadas são necessários 48 (quarenta e oito) passos no Amadeus e 49 (quarenta e nove) no Moodle.

Sabe-se que um dos grandes desafios para as entidades que desenvolvem *software* é que estes estejam enquadrados em critérios de qualidade que permitam aos seus usuários fazer uso e explorar todas suas potenciali-

dades. Para tanto, diversos fatores devem ser considerados, desde os associados à sua instalação, bem como, se este executa adequadamente, se é confiável, fácil de usar, eficiente na realização de atividades propostas, se sua manutenção impacta em outras funcionalidades do sistema e, por fim, se é portátil. Estes fatores estão em consonância com a ISO/IEC 9126 e podem ser entendidos como atributos de qualidade de um software. Outro aspecto a ponderar quanto aos atributos de qualidade de software é a usabilidade que é especificada na norma ISO/IEC 9241-11.

Todavia, há evidências de que a preferência dos usuários da ordem de 85,7% a favor do ambiente Amadeus em detrimento do Moodle relacione-se à sua simplicidade como evidenciado pela fala de alguns participantes na seção da análise da satisfação. Em relação a variável tempo, esta não foi devidamente analisada visto que foi definido um tempo padrão para execução da seção de interação em cada ambiente, no caso 20 minutos.

Estes resultados, apesar de mostrarem alguma diferença, são ainda pouco generalizáveis. Contudo, sinalizam a hipótese de que o Amadeus possui melhor usabilidade que o Moodle para a prática de mediação docente por meio de um LMS. Isso pode ser confirmado ou refutado em trabalhos futuros através de inferências em uma amostra significativa.

## Referências

- [1] Carvalho, R. S.; Gomes, A. S. – Sistemas de Gestão de Aprendizagem e Sistemas de Gestão Acadêmico avaliados pela ótica docente. Concurso de Teses, Dissertações e TCCs. 2010. In: XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – João Pessoa – 2010.
- [2] Carvalho, R. S. ; Melo Filho, I. J. ; Amorim, R.J.R. ; Rolim, Ana L.S. ; Vidal, T. C. ; Gomes, A. S. . Integração entre o Sistema de Gestão Acadêmica e o Sistema de Gestão da Aprendizagem: Ação Reflexiva. Revista OPARA - Ciências Contemporâneas Aplicadas, v. 01, p. 215-229, 2011.
- [3] Carvalho, R. S.; Melo Filho, I. J. ; Vidal, T. C. ; Melo, R. M.; Gomes, A.S. . Integração entre o sistema de gestão acadêmica e o sistema de gestão da aprendizagem: identificando necessidades e prototipando requisitos favoráveis à prática docente. Revista Brasileira de Computação Aplicada, v. 4, p. 81-91, 2012. Disponível em:< <http://www.upf.br/seer/index.php/rbca/article/view/1951>>. Acesso em: 05 dez. 2012.
- [4] Felipini, D. e-Learning: O Ensino do Próximo Milênio. Disponível em: <[http://www2.cjf.jus.br/jspui/bitstream/handle/1234/5444/N\\_19\\_25072007.pdf?sequence=1](http://www2.cjf.jus.br/jspui/bitstream/handle/1234/5444/N_19_25072007.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 12 out. 2012.
- [5] Mattar, J. Tutoria e Interação Educação a Distância. Série Educação e tecnologia. Editora Cengage. São Paulo. 2012.
- [6] Peters. Otto. Didática do Ensino a Distância. São Leopoldo/RS. Editora Unisinos - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2006.
- [7] MOODLE. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* Disponível em:<<http://www.moodle.org.br/>>. Acesso em: 26 nov. 2012.
- [8] AMADEUS (2008) Projeto Amadeus, Disponível em: <<http://amadeus.cin.ufpe.br>>. Acesso em: 26 nov. 2012.
- [9] Benyon, D. Interação Humano-Computador. 2ª Edição. Editora Pearson. São Paulo. 2011.
- [10] Barros, D. M. V.; Amaral, S.F.; Rivilla, A. M.; Garrido, M. c. D.; Garcia. F.G.; Bianchini, D.; Silva, D.; Garbin, M. C. – Competências para a formação docente: metodologia de uso de ambientes virtuais para o ensino das competências. Revista Científica de Educação a Distância. Vol. 1 – N° 1 – 2008. Universidade Metropolitana de Santos – Núcleo de Educação a Distância. Disponível em: [http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=viewFile&path\[\]=52&path\[\]=25](http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=viewFile&path[]=52&path[]=25)>. Acesso em: 28 nov. 2012.
- [11] Mercado, L. P. L. – Novas tecnologias na educação – Organizador. Editora EDUFAL. 2002.
- [12] Prates, R. O.; Figueredo.; R,M,V., Bach, C, F.. Um modelo de Apoio ao Projeto de Design de Interfaces de Ambientes de Aprendizado. IX Workshop de Informática na Escola - WIE. 2003.
- [13] Mafuna, M. e Wadesango, N. - *Students' Acceptance and Experiences of the New Learning Management System (LMS)* – Wiseup. Walter Sisulu University, Centre for Learning and Teaching, Republic of South Africa. *Kamla-Raj 2012 Anthropologist*, 14(4): 311-318 (2012).

- [14] Steel, C.H. 2006. *What do university students expect from teachers using an LMS?* In *ICT: Providing Choices for Learners and Learning. Proceedings Ascilite*. Singapore 2007.
- [15] Moran, T. (1981) “*The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems*”. *International Journal of Man-Machine Studies*, 15, 3-50.
- [16] Custódio, C. A. – Avaliação da usabilidade do ambiente de ensino à distância moodle sob a perspectiva de professores. Universidade Metodista de Piracicaba – Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza. Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação. 2008. Disponível em:<  
<https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/MFEKQPNSIIYC.pdf> >. Acesso em: 10 dez. 2012.
- [17] Almeida, M. C – Estudo da usabilidade da interface do ambiente virtual de aprendizagem da Unitins – Universidade de Brasília – Faculdade de Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação. Dissertação de Mestrado em Educação. 2009. Disponível em:<  
<http://biblioteca.fe.unb.br/pdfs/2009-12-151612marianadecarlaalmeida.pdf> >. Acesso em: 10 dez. 2012.
- [18] Saffer, D. - *Designing for interaction creating innovative applications and devices*. Prentice Hall. Coleção: Voices that matter. 2009.
- [19] Poole, A. - *What is user experience?. Alex Poole - User experience design and research*. 2012. Disponível em:< <http://alexpoole.info/blog/what-is-user-experience/>>. Acesso em: 01 out. 2012.
- [20] Bastos, J.C. S.; Oliveira, S.R. B - Práticas de IHC versus Processos de Engenharia de Software: Uma Análise para Adoção - X Encontro Anual de Computação (ENACOMP). Anais da Conferência. 2010. Disponível em:<  
[http://www.enacomp.com.br/2010/cd/artigos/completos/enacomp2010\\_5.pdf](http://www.enacomp.com.br/2010/cd/artigos/completos/enacomp2010_5.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2012.
- [21] Nielsen, Jakob - *Usability 101: Introduction to Usability*. 2003. – Disponível em:<  
<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>. Acesso em: 05 dez. 2012.
- [22] NBR 9241-11 – ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores. Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade. ABNT/CB-21/SC-10 – Subcomitê de Software ABNT/CE-21.101.08 – Comissão de Ergonomia de Software. São Paulo. 2002.
- [23] (a) Gomes, A. S.; Carvalho, S. C.; Melo Filho, I. J.; Rolim, A. L. S.; Monteiro, B. S.; Oliveira, G. R. S. – Amadeus: Novo Modelo de Sistema de Gestão de Aprendizagem – Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância – *Brazilian Review of Open and Distance Learning*. Vol 8. (2009). Disponível em:<  
[http://www.abed.org.br/revistacientifica/revista\\_pdf\\_doc/2009/amadeus\\_novo\\_modelo\\_de\\_sistema\\_de\\_gestao\\_de\\_aprendizagemrbaad2009.pdf](http://www.abed.org.br/revistacientifica/revista_pdf_doc/2009/amadeus_novo_modelo_de_sistema_de_gestao_de_aprendizagemrbaad2009.pdf)> Acesso em: 12 out. 2012.
- [24] (b) Gomes, A.S; Monteiro, B.S.; Carvalho, R.S; Melo Filho, I.J.; Rolim, A.L.S.; Oliveira, G.R.S. – AMADEUS - Novas Formas de Interação para Educação a Distância. *Revista Espírito Livre – Edição 008 – Páginas 73 - 78*. Novembro/2009.
- [25] Melo Filho, I. J. ; Carvalho, R. S. ; Melo, R. M. ; Gomes, A.S. . Percepção social em EAD: Identificando necessidades para o LMS Amadeus. *RBIE – Revista Brasileira de Informação na Educação*, v. 19, p. 29-41, 2011. Disponível em:<  
<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1263/1183> >. Acesso em: 12 out. 2012.
- [26] Sabbatini R.M.E. – Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet – A Plataforma Moodle. (2007). Disponível em:<  
<http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2012.
- [27] Winckler, M. A. A.; Pimenta, M. S..Análise e Modelagem de Tarefas. Congresso Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, p.3, Curitiba/PR. 2004.

---

<sup>i</sup> Censo da Educação Superior – Realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), constitui-se em um importante instrumento de obtenção de dados para a geração de informações que subsidiam a formulação, o monitoramento e avaliação das políticas públicas, bem como os estudos acadêmicos e a gestão das instituições de ensino. O Censo coleta informações sobre as Instituições de Educação Superior (IES), os cursos de graduação e sequenciais de formação específica e sobre cada aluno e docente, vinculados a esses cursos. Documento disponível em: <  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17212](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17212)>.



ii UXNet é uma comunidade que estuda o tema “Experiência do Usuário”. Tem como objetivo facilitar o acesso a conceitos e especialistas no tema. Disponível em:<<http://www.uxnet.org/>>.

iii Faz-se necessário ressaltar que a efetividade aqui tratada refere-se a usabilidade do LMS, e não a efetividade do modelo de e-learning como é tratado nos modelos de avaliação conhecidos como os modelos de: Kirkpatrick (1975), Hamblin (1978), MAIS (1982), Phillips (1996), IMPACT (1999), UCB (2001).