

Dimensões de qualidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Alexandre Garcia Aguado

Faculdade de Tecnologia – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Rua Paschoal Marmo, 1888 – 13484-332 – Limeira – SP – Brazil

ale.garcia.aguado@gmail.com

Abstract. *This article describes the research project of the discipline FT027 - Tópicos em Computação: Gestão de Projetos e Qualidade, applied by Prof. Dr. Marcos Augusto F. Borges. This research presents the different aspects that must be considered to measure the quality of a Virtual Learning Environment and a Case Study, in which the virtual environment Moodle is analyzed.*

Resumo. *Este artigo descreve o projeto de pesquisa da disciplina FT027 – Tópicos em Computação: Gestão de Projetos e Qualidade, aplicada pelo Prof. Dr. Marcos Augusto F. Borges. Esta pesquisa apresenta os diferentes aspectos que devem ser considerados para medir a qualidade de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, assim como um Estudo de Caso, no qual o Ambiente Virtual Moodle é analisado.*

1. Introdução

Este trabalho de pesquisa tem por objetivo abordar os diferentes aspectos que devem ser considerados no desenvolvimento e avaliação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) no que tange a qualidade, tanto do ponto de vista técnico, quanto do ponto de vista pedagógico, tendo como referências as normas ISO para tratar a qualidade no aspecto técnico e utilizando-se de literaturas específicas da área de educação para tratar da questão dos AVA quanto aos aspectos didático-pedagógicos.

A área de pedagogia aponta insistentemente para a necessidade de uma mudança profunda no processo de ensino-aprendizagem, considerando as transformações culturais e sociais que vivenciamos, decorrente das possibilidades que surgem através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Segundo Schlemmer (2002), as transformações que necessitam ser realizadas consistem em passarmos de uma cultura de ensino, centrada numa concepção empirista, para uma cultura de aprendizagem, centrada numa concepção interacionista, impulsionando o desenvolvimento da sociedade em rede. Visto esta necessidade e considerando a grande capacidade das TICs em promover a comunicação entre as pessoas e o acesso a informações no *ciberespaço*, eis um campo vasto para o desenvolvimento de *softwares*, campo este que esta crescendo cada vez mais e sendo populado por diversas ferramentas, porém muitas delas são desenvolvidas ignorando aspectos e visões fundamentais para que seja uma ferramenta com qualidade e cumpra com seu papel pedagógico.

Apesar deste trabalho de pesquisa abordar pontos extremamente importantes do ponto de vista técnico e pedagógico para garantir a qualidade de um AVA, ele não esgota as possibilidades de pesquisa, visto que um dos importantes fatores para o uso de um AVA é a contextualidade para a qual ele será aplicado.

2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Segundo Schlemmer (2005), ambientes virtuais de aprendizagem são sistemas que possuem a funcionalidade de *software* para Comunicação Mediada por Computador e métodos de entrega de material de cursos *online*. A autora afirma que muitos destes ambientes, tem a possibilidade de replicar a sala de aula física para o meio virtual, porém outras ferramentas além de somente replicar o ambiente físico criam novas possibilidades utilizando as ferramentas tecnológicas disponíveis para potencializar a comunicação e facilitar a aprendizagem.

Apesar da diversidade de AVA disponíveis tanto no mercado quanto como ferramentas livres e muitas vezes gratuitas, nota-se que muitas características são comuns a todos esses ambientes.

[...] percebe-se que existem características comuns entre elas: permitem acesso restrito a usuários previamente cadastrados; disponibilizam espaço para a publicação de material do professor e espaço destinado ao envio/armazenamento de tarefas realizadas pelos alunos; possuem um conjunto de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, como chat e fórum de discussões. [...]
(Bassani e Behar, 2009, p.93)

Dentro deste contexto, ao se tratar a qualidade dessas ferramentas é necessário considerar que o item mais importante a ser avaliado é o critério didático-pedagógico, afinal, este é um produto da área da educação que deve auxiliar os alunos e envolvidos a aquisição de algum conhecimento, porém não se pode deixar de lado outros aspectos importantes de usabilidade técnica que podem inviabilizar o uso da ferramenta ou mesmo, torna-lo difícil a ponto da aprendizagem deixar de ser prazerosa e assim a tecnologia não estará cumprindo seu principal papel que é ser um grande facilitador do processo de aprendizagem.

2.1 O Ambiente Moodle

O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle é um dos AVA mais utilizados no mundo devido sua qualidade e características. Conforme sua própria documentação cita, o Moodle é um projeto de desenvolvimento contínuo concebido para apoiar a Filosofia Moodle, dentro de um quadro construtivista social de educação.

O Moodle é fornecido gratuitamente e sobre a licença GPL (*Gnu Public License*) o que permite que ele possa ser alterado e customizado, conforme muitas intuições educacionais ao redor do mundo costuma fazer, criando ambientes que combinam as características já presentes como padrão porém, customizadas as necessidades específicas da própria instituição, mas sempre tendo como foco a aprendizagem através

de um contexto socioconstrutivista, onde os alunos possam construir o saber em contatos com os outros agentes presentes.

3. Avaliação Técnica de Softwares

Ao falar de qualidade em softwares, duas visões são constatadas: a visão de processo e a visão de produto. No que diz respeito ao processo, modelos como CMMI, SPICE , NORMAS ISO/IEC 12207 e também ISO 9000 buscam melhorias ao longo do ciclo de desenvolvimento e testes do *software*, enquanto no que diz respeito a qualidade do produto, existem as NORMAS ISO/IEC 9126, 14598, 12119 e 9241 com o objetivo de avaliar a qualidade daquilo que resulta do processo. As duas visões se completam, a medida que processo e produto estão intimamente ligados no que diz respeito a qualidade, porém para este trabalho, será analisado somente aquilo que tange a qualidade do produto de *software*, visto que o *software* que será alvo do Estudo de Caso, já está desenvolvido e em uso ao redor do mundo: se trata do *Moodle*.

3.1 Normas Técnicas sobre avaliação de *softwares*

Muitas são as normas ISO/IEC que tratam da questão da qualidade de softwares, sendo que esta avaliação de qualidade muitas vezes é complexa devido as inúmeras aplicabilidades que os *softwares* possuem. Nos sub-capítulos seguintes, será abordado melhor os objetivos da norma ISO/IEC 9126 sobre qualidade de *softwares*, tendo como referência a própria norma e o *Guia para utilização das normas sobre avaliação de qualidade de produto de software* desenvolvido pela Central de Estudos de Qualidade de Software da ABNT.

3.1.1 ISO/IEC 9126 - [NBR13596]

A Norma ISO 9126 tem como seu foco o produto *software*. Ela se divide basicamente em quatro partes:

ISO/IEC 9126-1:2001 – Modelo de Qualidade

ISO/IEC 9126-2:2003 – Métricas externas

ISO/IEC 9126-3:2003 – Métricas internas; e

ISO/IEC 9126-4:2004 – Qualidade em uso

Segundo ABNT (1999), o modelo de qualidade proposto por esta Norma, categoriza os atributos de qualidade de *software* em seis características (funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade), tendo cada uma dessas características, algumas outras subcaracterísticas, conforme pode-se notar na figura 1.

Figura 1. Atributos de Qualidade de Software segundo a ISO/IEC 9126-1



Fonte: ABNT, 1999, p. 24

Uma visão mais detalhada dos atributos de qualidade apresentados na Norma ISO/IEC 9126-1 pode ser verificado nas tabela 1 onde são apresentados as seis categorias e uma pergunta chave para cada uma delas.

Tabela 1. Características de Qualidade de Software segundo a ISO/IEC 9126-1

Característica	Significado	Pergunta chave
Funcionalidade	Evidencia o conjunto de funções que atendem às necessidades explícitas e implícitas para a finalidade a que se destina o produto.	Satisfaz às necessidades?
Confiabilidade	Evidencia a capacidade do produto de manter seu desempenho ao longo do tempo e em condições estabelecidas.	É imune a falhas?
Usabilidade	Evidencia a facilidade para a utilização do produto	É fácil de usar?
Eficiência	Evidencia o relacionamento entre o nível de desempenho do produto e a quantidade de recursos utilizados, sob condições estabelecidas.	É rápido e “enxuto”?
Manutenibilidade	Evidencia o esforço necessário para realizar modificações no produto.	É fácil de modificar?
Portabilidade	Evidencia a capacidade do produto de ser transferido de um ambiente para outro	É fácil de usar em outro ambiente?

Fonte: ANJOS, 2009, p. 2

De forma bastante prática, além da norma ISO/IEC 9126-1 apresentar as características juntamente com perguntas chaves para auxiliar o processo de avaliação, na tabela 2 pode-se verificar com mais detalhamento as subcaracterísticas desta Norma juntamente com uma pergunta chave para cada item.

Tabela 2. Subcaracterísticas de Qualidade de Software segundo a ISO/IEC 9126-1

Característica	Subcaracterística	Pergunta chave para a subcaracterística
Funcionalidade	Adequação	Propõe-se a fazer o que é apropriado?
	Acurácia	Faz o que foi proposto de forma correta?
	Interoperabilidade	Interage com os sistemas especificados?
	Conformidade	Está de acordo com as normas, leis etc?
	Segurança de acesso	Evita acesso não autorizado aos dados?
Confiabilidade	Maturidade	Com que frequência apresenta falhas?
	Tolerância a falhas	Ocorrendo falhas, como ele reage?
	Recuperabilidade	É capaz de recuperar dados em caso de falha?
Usabilidade	Intelegibilidade	É fácil entender o conceito e a aplicação?
	Apreensibilidade	É fácil aprender a usar?
	Operacionalidade	É fácil de operar e controlar?
Eficiência	Tempo	Qual é o tempo de resposta, a velocidade de execução?
	Recursos	Quanto recurso usa? Durante quanto tempo?
Manutenibilidade	Analisabilidade	É fácil de encontrar uma falha, quando ocorre?
	Modificabilidade	É fácil modificar e adaptar?
	Estabilidade	Há grande risco quando se faz alterações?
	Testabilidade	É fácil testar quando faz alterações?
Portabilidade	Adaptabilidade	É fácil adaptar a outros ambientes?
	Capacidade para ser instalado	É fácil instalar em outros ambientes?
	Conformidade	Está de acordo com padrões de portabilidade?
	Capacidade para substituir	É fácil usar para substituir outro?

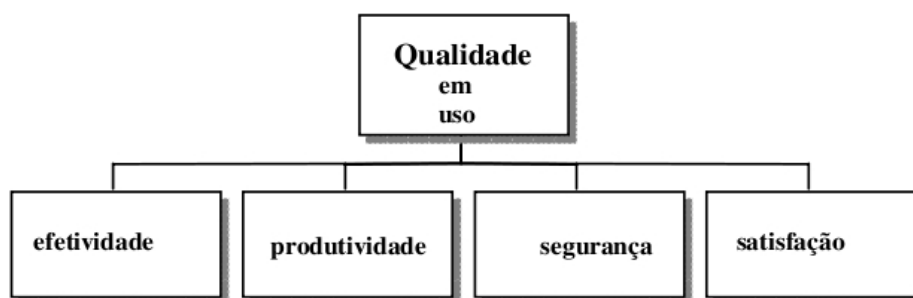
Fonte: ANJOS, 2009, p. 3

Essas características e subcaracterísticas foram concebidas de forma a abranger ao máximo todos os aspectos que devem ser considerados ao avaliar a qualidade de um software. O desdobramento desses atributos na aplicação da norma, após definir o primeiro e o segundo nível, fica a cargo do próprio usuário que irá apresentar critérios satisfatórios para cada um dos níveis apresentados, como exemplo “O tempo de resposta de cada comando não pode ser superior a 5 segundos”, que seria uma forma de mensurar o tempo que é apresentado como um atributo dentro da categoria usabilidade.

A parte dois e três (9126-2, 9126-3) desta norma apresenta respectivamente exemplos de métricas externas e exemplos de métricas internas que podem ser aplicadas na medição do sistema.

A parte quatro desta norma (9126-4) apresenta os aspectos da qualidade de uso do software, onde o que são apresentados não são características do softwares mas sim uma visão do usuário sobre a qualidade que o software apresenta em determinado ambiente, sendo que norma apresenta quatro atributos principais a serem considerados, conforme pode-se verificar na figura 2.

Figura 2. Qualidade em Uso



Fonte: ABNT, 1999, p.26

4. Aspectos Pedagógicos

Atualmente muitos são os modelos de avaliação de ambientes virtuais, sendo que cada um apresenta uma visão específica da qualidade em termos pedagógicos. Este trabalho apresenta um modelo interacionista/construtivista para trabalhar a questão da avaliação de ambientes virtuais, tendo como base o estudo já desenvolvido por SCHLEMMER (2005), onde a autora apresenta a avaliação nas seguintes perspectivas: técnica, didático-pedagógica, comunicacional-social e administrativa.

4.1 Perspectiva Técnica

Entende-se por perspectiva técnica, aquela que analisa o suporte tecnológico que o sistema deve apresentar, contendo ferramentas que possibilitem o gerenciamento do ambiente, assim como suporte tecnológico para todas atividades nele desenvolvidas.

Segundo SCHLEMMER (2005) o ambiente deve integrar espaços, permitindo a construção, a livre exploração, a descoberta, servindo como ponto de encontro onde os agentes se reúnem para desenvolver atividades cooperativas e assim construam o conhecimento. Ela segue, citando exemplos de ferramentas que devem existir em um ambiente virtual de aprendizagem: ferramentas de gerenciamento e gestão de ambiente, ferramentas de gestão de comunidades, ferramentas de autoria (professor e/ou estudante), ferramentas da área individual (webfólio individual), ferramentas da área da comunidade (webfólio coletivo), ferramentas de serviços, ferramentas de interação síncrona, ferramentas de interação assíncrona e ferramentas de avaliação.

4.2 Perspectiva didático-pedagógica

A tabela 3 apresenta os itens relevantes e características de acordo com a perspectiva didático-pedagógica, considerando o paradigma Interacionista /construtivista.

Item	Descrição
Foco do Sistema	Foco na aprendizagem, na construção do conhecimento, na colaboração, na cooperação, na autonomia, no desenvolvimento de competências e habilidades, no respeito ao ritmo de desenvolvimento.

Ambiente de Aprendizagem	Deve ser heterárquico, flexível, participativo, centrado na interação, na relação. Ponto de encontro para trocas, construção do conhecimento, trabalho cooperativo. Gera respeito mútuo e solidariedade interna. Favorece a autonomia e o trabalho interdisciplinas
Ensino	Baseado a interação, no trabalho cooperativo, no desenvolvimento de projetos, na problematização, na construção por meio de um processo dialogado, partindo do que o aluno já conhece.
Currículo	É interdisciplinar – em rede – do todo para as partes. Parte das questões dos alunos, das necessidades, das vontades, do desejo.
Metodologia	Interativa e Problematicadora, centrada na pesquisa e manipulação.
Avaliação	Foco no processo, na observação, no desenvolvimento. Valoriza a interação e a relação entre pontos de vista.
Capacitação dos professores	Continuada e Formativa em serviço, centrada no processo de aprendizagem, interação e desenvolvimento.
Aquisição de Conhecimento	Acontece em qualquer lugar e a qualquer hora.
Aprendizagem Autônoma	Possibilita aos aprendentes encontrar suas próprias fontes para ampliar sua aprendizagem e contribuir com o grupo com suas descobertas.
Reflexão	Possibilita ao professor auxiliar os estudantes no processo de estabelecer relações entre o <i>feedback</i> de duas ações com os objetivos definidos.

Tabela 3. Perspectiva Didático pedagógica de Avaliação de um AVA

4.3 Perspectiva comunicacional-social

Ao se ter uma abordagem construtivista-social é necessário que uma das maiores preocupações seja com a comunicação, pois a sociabilização necessita acontecer para que os agentes envolvidos no processo de aprendizado dentro do ambiente possam interagir e assim construir de forma cooperativa possibilidades que levem a construção do conhecimento. De acordo com essa afirmação, a tabela 4 apresenta os aspectos que devem estar presentes em um AVA e dizem respeito a comunicação/socialização, de acordo com SCHELEMMER (2005).

Item	Descrição
Espaço Informal	necessário em um AVA pois permite ter informações gerais do ambiente e das comunidades.

Fontes de Negociação	Possibilita a realização e um planejamento participativo e flexível. Os estudantes podem negociar seus “contratos de aprendizagem”.
Ferramentas discursivas	As ferramentas de comunicação são integradas. É possível dentro do mesmo ambiente abrir um material disponibilizado e realizar um processo de conversação sobre o assunto. Ambas as concepções (do professor e dos estudantes) são acessíveis a todos.
Interação	Possibilita a interação mútua. As ações interdependentes influenciam o comportamento do outro e tem seu comportamento influenciado a cada evento comunicativo, possibilitando que a relação se transforme.
Interatividade	Permite o fornecimento de <i>feedback</i> significativo para ações de acordo com os objetivos; possibilita que os estudantes reestruturem o material.
Aluno	É visto como produtor ativo, agente do processo de aprendizagem e sujeito com conhecimentos prévios.
Professor	É visto como mediador, co-participante, explorador, investigador, facilitador, instigador, problematizador.

Tabela 4. Perspectiva comunicacional-social de Avaliação de um AVA

4.4 Perspectiva administrativa

Considerando a perspectiva administrativa que permeia um AVA, alguns aspectos e atores são bastante relevantes, como:

Adaptabilidade – possibilita ao professor adaptar as atividades de acordo com as necessidades individuais ou em grupos.

Monitoramento – possibilita que o professor monitore se a aprendizagem está ocorrendo e como esta ocorrendo.

Organização – permite a criação de grupos para a organização dos alunos sem requerer alguma ação do professor.

Estrutura – em rede, interdisciplinar. A organização se dá por áreas/células/disciplinas temas.

5. Estudo de Caso

Este estudo de caso tem como objetivo avaliar o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, utilizando alguns dos pressupostos aqui apresentados nos capítulos anteriores. Serão considerados para esta avaliação os seguintes quesitos:

Modelo de Qualidade apresentado na norma ISO/IEC 9126-1:2001, considerando as categorias Funcionalidade, Usabilidade e Portabilidade.

No que diz respeito aos aspetos pedagógicos, será considerada a perspectiva técnica.

5.1 Perspectiva Técnica

5.1.1 Detalhes Gerais sobre o Ambiente Virtual Moodle

O *software* Moodle é desenvolvido basicamente em linguagem PHP com a possibilidade de utilização do banco de dados MySQL ou PostgreSQL, além de utilizar o Apache como Web Server. Além de utilizar somente ferramentas livres o Moodle é um sistema multiplataforma que irá funcionar em qualquer servidor, inclusive MacOS.

Qualquer desenvolvedor pode colaborar com o projeto ou mesmo customizar o Ambiente, pois este é licenciado com a license GPL (Gnu Public License).

5.1.2 Critérios de Funcionalidade

Considerando os critérios de funcionalidade apresentados na norma ISO/IEC 9126-1:2001, segue na tabela 5 os resultados apresentados e as observações feitas:

Tabela 5. Análise dos critérios de Funcionalidade do Ambiente Moodle

Característica	Pergunta (O Software ...)	Resposta
Adequação	propõe-se a fazer o que é apropriado?	Sim. O apropriado no caso da informática na educação é viabilizar para que esta aconteça de forma mais eficaz e prazerosa e através de sua proposta construtivista é isso que o Moodle se propõe.

Acurácia	Faz o que foi proposto de forma correta?	Sim. O Moodle se propõe a contemplar uma proposta construcionista social de educação e visto sob esse prisma, ele atende integralmente a proposta. Maiores detalhes sobre isto serão vistos no próprio sub-capítulo onde será abordado os aspectos pedagógicos visto de uma perspectiva construtivista.
Interoperabilidade	Interage com os sistemas especificados?	Sim. Considerando a proposta pedagógica apresentada, o sistema deve possibilitar a inclusão de mídias e outras referências, visto que outras ferramentas necessárias já se encontram como parte do pacote, não necessitando de nenhuma outra interação. (Considera-se MySQL + Apache + PHP como parte integrante do pacote Moodle)
Conformidade	Esta de acordo com as normas e leis?	Sim. Encontra-se registrado sob a licença GPL (Gnu Public License)
Segurança de Acesso	Evita acesso não autorizado aos dados?	Sim. Possui controle de acesso customizável, onde o administrador ao criar um curso, permite ou não que este fique visível a qualquer usuário, respeitando assim a privação de dados.

5.1.3 Critérios de Usabilidade

Considerando os critérios de usabilidade apresentados na norma ISO/IEC 9126-1:2001, segue na tabela 6 os resultados apresentados e as observações feitas:

Tabela 6. Análise dos critérios de Usabilidade do Ambiente Moodle

Característica	Pergunta	Resposta
Intelegibilidade	É fácil entender o conceito e a aplicação?	Sim. Este é um critério que além de depender do software em si, depende da criação do curso que se dará pelo docente, mas de forma geral, o trabalho gráfico e as imagens utilizadas nos ícones (seguindo ISO 9241) facilitam seu propósito e entendimento sendo totalmente intuitivo. Mais informações em http://docs.moodle.org/pt_br/O_caso_Moodle#Usabilidade .
Apreensibilidade	É fácil aprender a usar?	Sim. Além de ser intuitivo para todos os atores envolvidos (Administrador, Docente e Aluno), apresenta vasta documentação disponível pela rede e em vários idiomas. Mais informações em http://docs.moodle.org/pt_br/P%C3%A1gina_principal
Operacionalidade	É fácil de operar e controlar?	Sim. O software apresenta a facilidade necessária visando todos os níveis de usuário.

5.1.4 Critérios de Portabilidade

Considerando os critérios de portabilidade apresentados na norma ISO/IEC 9126-1:2001, segue na tabela 7 os resultados apresentados e as observações feitas:

Tabela 7. Análise dos critérios de Portabilidade do Ambiente Moodle

Característica	Pergunta	Resposta
Adaptabilidade	É fácil adaptar a outros ambientes?	Sim. O Moodle é multiplataforma e livre o que facilita a adaptabilidade em qualquer Ambiente e Sistema Operacional, além de auto suporte a escalabilidade. http://docs.moodle.org/pt_br/O_caso_Moodle#Escalabilidade
Capacidade de ser instalado	É fácil instalar em outros ambientes?	Sim. Considerando um ator com conhecimentos técnicos, pode ser considerado de fácil instalação, principalmente por possuir documentação muito bem detalhada. http://docs.moodle.org/pt_br/Instalar/O_caso_Rapido_do_Moodle
Conformidade	Esta de acordo com os padrões de portabilidade?	Sim. É um sistema multiplataforma e permite exportar dados de seu banco de dados SQL para importação em outros ambientes.
Capacidade para Substituir	É fácil usar para substituir outro?	Sim. Devido a possibilidade de customização, possui a flexibilidade de substituir qualquer outro ambiente, visto que na ausência de alguma funcionalidade não há entraves burocráticos que inviabilizem desenvolvimentos específicos.

5.2 Aspecto pedagógico

No que diz respeito ao aspecto pedagógico vale salientar que grande parte da eficiência que se pode obter com um Ambiente Virtual de Aprendizagem, diz respeito ao uso que se dá desta ferramenta. É necessário uma proposta pedagógica bem elaborada e que explore da melhor forma as funcionalidades presentes nestes ambientes. Devido ao

objetivo da disciplina estudada e a vertente tecnológica do programa de Pós-Graduação do qual o autor participa, dentre as diferentes perspectivas apresentadas por SCHLEMMER (2005) que devem ser consideradas ao avaliar um AVA, neste estudo de caso será considerado somente o que tange ao Suporte Tecnológico, ou seja, existências de ferramentas que atendam de forma satisfatória necessidades para a criação de um Ambiente de aprendizado cooperativo, construtivo e interacionista.

5.2.1 Ferramentas de Serviço

A tabela 8 apresenta os aspectos referente as ferramentas de serviço do ambiente Moodle.

Tabela 8. Ferramentas de serviço do ambiente Moodle

Pergunta	Resposta
Ferramenta de Busca – Possibilita a Consulta Rápida?	Sim
Compilador de Textos – Gera em formato de um único texto todas as mensagens enviadas numa lista de discussão, fórum, etc.?	Sim
Possibilita criação de um calendário do ambiente?	Sim
Possue Agenda?	Sim

5.2.2 Ferramentas de interação síncrona

A tabela 9 apresenta os aspectos referente as ferramentas de interação síncrona do ambiente Moodle.

Tabela 9. Ferramentas de interação síncrona do ambiente Moodle

Pergunta	Resposta
Possue <i>chat</i> ?	Sim e com possibilidade de gravação do histórico para consulta posterior.
Possibilidade de videoconferência?	Sim. Através da integração do software DimDim que também é livre e gratuito.
Possue <i>Whiteboard</i> ?	Sim. O Moodle possui um módulo chamado o Whiteboard que pode ser integrado ao sistema.

5.2.3 Ferramentas de interação assíncrona

A tabela 10 apresenta os aspectos referente as ferramentas de interação assíncrona do ambiente Moodle.

Tabela 10. Ferramentas de interação assíncrona do ambiente Moodle

Pergunta	Resposta
Possue correio ou email interno?	Sim
Lista/Fórum de Discussão?	Sim
Possue Mural de Notícias?	Sim
Possue Glossário?	Sim
Possue local para troca informal de mensagens?	Sim. Para esta finalidade se utilizad o mesmo local do correio interno.
Possibilita a troca de arquivos?	Sim

5.2.4 Ferramentas de Avaliação

A tabela 11 apresenta os aspectos referente as ferramentas de avaliação do ambiente Moodle.

Tabela 11. Ferramentas de avaliação do ambiente Moodle

Pergunta	Resposta
Possibilidade para criação cooperativa de critérios de avaliação?	Sim, porém este aspecto esta mais intimamente ligado com a estratégia e comunicação que os atores irão praticar.
Possibilidade de auto-avaliação?	Sim
Possibilidade de avaliação do grupo?	Sim
Possibilidade de avaliação do professore?	Sim
Possue histórico qualitativo das interações?	Sim
Possue histórico quantitativo e ferramentas de análise?	Sim

5.2.5 Ferramentas da área individual

A tabela 12 apresenta os aspectos referente as ferramentas da área individual do ambiente Moodle.

Tabela 12. Ferramentas da área individual do ambiente Moodle

Pergunta	Resposta
Permite ao participante inserir informações que o apresente, como uma minibiografia?	Sim.
Possue diário?	Sim
Possue agenda individual?	Sim
Possue banco de arquivos?	Sim. Assim como outras funcionalidades, é totalmente customizável e fica a cargo do administrador.

5.2.6 Ferramentas da área da comunidade

A tabela 13 apresenta os aspectos referente as ferramentas da área da comunidade do ambiente Moodle.

Tabela 13. Ferramentas da área da comunidade do ambiente Moodle

Pergunta	Resposta
Possue a possibilidade de inserir, consultar, alterar e excluir ações da comunidade?	Sim
Permite acompanhamento de projetos em grupo?	Sim
Possue ferramenta para a criação de textos de forma cooperativa?	Sim. Possui a ferramenta Wiki.

6. Conclusões

Com este trabalho foi possível verificar que muitas são as dimensões que devem ser consideradas ao tratar da qualidade de ferramentas pedagógicas, devido a grande quantidade de variáveis presentes na aplicação dessas ferramentas. Este projeto de pesquisa abordou o tema de forma bastante genérica e introdutória, visto a complexidade do assunto.

No que diz respeito ao estudo de caso proposto, apesar deste ter sido executado considerando somente uma pequena parte da norma técnica ISO 9126, assim como somente uma das vertentes propostas na análise da questão pedagógica, o ambiente Moodle se mostrou bastante satisfatório dentro da proposta que se coloca a atender, visto que todas as perguntas elaboradas para verificar a adequação em relação as necessidades levantadas foram respondidas de forma positiva, confirmando o que o mercado afirma, pois o Moodle é um dos AVA mais utilizados no mundo, tanto em instituições públicas, quanto particulares e até mesmo em empresa para uma abordagem andragógica.

7. Referências

ABNT. Guia para utilização das normas sobre avaliação da qualidade de produto de software – ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598. Curitiba: ABNT, 1999

ANJOS, L. A. M. e MOURA P. M. Um modelo para avaliação de produtos de software. Recife: UFPE, 2009

BEHAR, Patrícia Alejandra e Bassani, P.Scherer . Cap. 4 Avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais. In. Behar, P. ET AL. Modelos Pedagógicos em Educação a Distância. Porto Alegre: Artmed,2009, p.93-113.

MOODLE.ORG, Moodle Docs. Disponível em [http://docs.moodle.org/pt br](http://docs.moodle.org/pt_br). Acesso em 16 junho 2010.

SCHELEMMER, E. (2005) Cap. 9 - Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA): uma proposta para a sociedade em rede de cultura de aprendizagem, In VALENTINI, Carla Beatris e SOARES, Eliana M. S. (2005) Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários p.135-159