



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS

CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

TIBÉRIO MORAIS SILVA JÚNIOR

**Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) de acordo com as
Perspectivas Tecnológicas e Comunicacional/Social, Didático-pedagógica e Gestão.**

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA

2011

TIBÉRIO MORAIS SILVA JÚNIOR

Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) de acordo com as Perspectivas Tecnológicas e Comunicacional/Social, Didático-pedagógica e Gestão.

Monografia apresentada a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Ciências da Computação.

Orientadora: Prof^ª. Msc. Maísa Soares dos Santos Lopes.

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA

2011

TIBÉRIO MORAIS SILVA JÚNIOR

Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) de acordo com as Perspectivas Tecnológicas e Comunicacional/Social, Didático-pedagógica e Gestão.

Monografia apresentada a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Ciências da Computação.

Orientadora: Prof^ª. Msc. Maísa Soares dos Santos Lopes.

Msc. Maisa Soares dos Santos Lopes
(Orientadora)

Msc. José Carlos Oliveira

Msc. Maria Silvia Barbosa

Vitória da Conquista – Ba, 24 de Setembro de 2011.

Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) de acordo com as Perspectivas Tecnológicas e comunicacional/social, Didático-pedagógica e Gestão

Resumo

Esta monografia tem como objetivo apresentar uma avaliação das ferramentas Tidia-Ae, Moodle e E-proinfo que são utilizadas para a construção da aprendizagem online através da Internet e que são conhecidas como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). Inicialmente foi elaborado um estudo acerca dos conceitos e definições de AVAs e dos aspectos pedagógicos relacionadas à Educação à Distância (EaD). Para avaliar os ambientes, foi feita uma pesquisa sobre os tipos de avaliações de ambientes já existentes. Durante a avaliação foi utilizada a metodologia proposta por Schlemmer, Saccol e Garrido (2007): *Um Modelo Sistêmico de Avaliação de Softwares para a Educação à Distância como Apoio à Gestão de EAD*. Este modelo baseia-se numa avaliação de AVAs de acordo às perspectivas Tecnológica e comunicacional/social, Didático-Pedagógica e Gestão. Observou-se que o ambiente mantido pelo governo, E-proinfo, necessita ser reconfigurado e ter incorporado às novas versões algumas ferramentas para que este possa ajudar num bom processo de educação. Os AVAs Moodle e Tidia-Ae mostraram-se ambientes que podem criar e desenvolver processos de aprendizagens valorosos, se utilizados dentro de uma proposta pedagógica voltada para a educação à distância.

PALAVRAS-CHAVES: Tidia-Ae. E-proinfo. Moodle. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Educação à Distância.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	01
1.1	Justificativa	02
1.2	Objetivos	04
1.2.1	Geral	04
1.2.2	Específicos	05
1.3	Organização do Trabalho	05
1.4	Trabalhos Relacionados	05
2	AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM - AVAs	07
2.1	Classificação	10
2.2	Aspectos Pedagógicos	11
3	TIDIA AE, MOODLE E E-PROINFO	16
3.1	TIDIA-AE	16
3.1.1	O ambiente Tidia-Ae e ferramentas desenvolvidas	18
3.1.2	Tipos de usuários e suas respectivas ferramentas no ambiente Tidia-Ae	20
3.1.3	Utilizações do Tidia-Ae pelo Brasil	21
3.2	MOODLE	22
3.2.1	Ferramentas Moodle e suas características	24
3.2.2	Características do Moodle	25
3.3.	E-PROINFO	26
3.3.1	Ferramentas do E-proinfo	28
4	AVALIAÇÃO DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	30
4.1	Tipos de avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem	30
4.1.1	Avaliação Interna e Análise de Desempenho	30
4.1.2	Avaliação Ergonômica	31
4.1.3	Avaliação Externa com Enfoque no Ambiente Sócio-Cultural	31
4.1.4	Avaliação Externa com Arbordagem dos Coordenadores e Promotores	31
4.1.5	Avaliação Através de Outros Métodos de Avaliação	31
4.2	Metodologia para Avaliação de AVAs	32

4.3	Avaliação dos Ambientes	33
4.3.1	Avaliação dos AVAs sob a Perspectiva Tecnológica e Comunicacional/Social	33
4.3.2	Avaliação dos AVAs sob a Perspectiva Didático-Pedagógica	40
4.3.3	Avaliação dos AVAs sob a Perspectiva de Gestão	42
4.4	Análise das informações	46
5	CONCLUSÃO E POSSIBILIDADE DE TRABALHOS FUTUROS	49
5.1	Considerações finais	49
5.2	Trabalhos Futuros	50
	REFERÊNCIAS	51

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1	TIDIA-AE	16
Figura 2	Ambiente SAKAI	17
Figura 3	Tidia-Ae site info	18
Figura 4	Tidia-Ae inserindo ferramentas	20
Figura 5	Ambiente MOODLE	23
Figura 6	Ambiente E-proinfo	27
Figura 7	Comparativo das ferramentas	29
Tabela 1	Ferramentas de autoria	33
Tabela 2	Ferramentas de trabalho individual	34
Tabela 3	Ferramentas de trabalho coletivo	35
Tabela 4	Ferramentas de interação síncrona	36
Tabela 5	Ferramentas de interação assíncrona	37
Tabela 6	Ferramentas de ajuda, suporte e avaliação do sistema	38
Tabela 7	Avaliação geral de adequação e usabilidade	39
Tabela 8	Perspectiva didático-pedagógica	40
Tabela 9	Perspectiva de gestão (geral)	42
Tabela 10	Dados técnicos	44

1. INTRODUÇÃO

Em 1453, se deu a invenção da imprensa. A partir de então, o conhecimento pudera ser transmitido sem a presença física do professor. Tal acontecimento pode ser avaliado como o precursor da Educação a Distância. (Pessoa, 2008)

Segundo Bordenave (1987), a primeira geração de Ensino a Distância (EaD) deu-se a partir da expansão dos correios, baseada na forma de ensino por correspondência.

Por intermédio de outros meios de comunicação como o rádio, surgiu a segunda geração de Ensino a Distância (EaD). Inglaterra e Austrália fora países que fizeram uso dessa plataforma de ensino para disponibilizar informação àquela parcela da população que não tinha outra maneira de acesso ao conhecimento.

A terceira geração permitiu que o aluno estudasse em diferentes locais onde os meios fossem acessíveis, como em casa ou no escritório. Já utilizava diversos meios como materiais impressos, vídeos, multimídia e interação eletrônica através de redes de computadores. Privilegiava, então, o modelo centrado no aluno e atribuía ao professor o papel de orientador. Nesta geração ocorre o aparecimento de algumas empresas voltadas na produção de aulas por meio de fitas de vídeo. No Brasil, são encontrados exemplos como o *Telecurso* e o projeto *TV Escola*. (MiniWeb Cursos).

A quarta geração é influenciada pelos aspectos interativos dos softwares e pelo alto nível de interação entre homem e máquina. Esta geração inicialmente baseou-se na comunicação assíncrona entre os usuários, e com os avanços da rede mundial de computadores, está possibilitando a comunicação síncrona entre os usuários, mesmo estes situados geograficamente no mesmo local ou não. (Pessoa, 2008).

Sendo uma ferramenta que contribui em grande parcela para a difusão da EaD, proporcionando troca de informações, comunicação, interação e colaboração entre os usuários, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) apresentam-se como alternativas para viabilizar a aprendizagem em diferentes aspectos, como

geográficos (flexibilizando locais e horários) e financeiros, já que esta forma de ensino apresenta um custo menor do que o modelo de ensino presencial. (Pessoa, 2008).

Segundo (Ruggiero “et al.”, 2009):

...alguns conceitos que a algum tempo atrás eram regras, hoje começam a perder o sentido como, por exemplo, o professor, que era visto antes como o dono do saber, centro de todas as atenções dos alunos, hoje é visto como uma pessoa experiente, que mais auxilia os alunos na busca do conhecimento, do que aquele que irá transmiti-lo.

Utilizando-se dos inúmeros recursos tecnológicos disponibilizados pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem em suas ferramentas, como Fórum, Chat, Wiki, Agenda e Repositório, a EaD acena como um mediador da educação que abre novas alternativas para a produção do conhecimento. (Pessoa, 2008).

Ferramentas de comunicação síncrona como Bate-Papo e Chat (entre outras) garantem a interatividade nos AVAs, contribuindo para a rapidez na troca de informações. Outras, como Wiki, permitem a construção do conhecimento de forma colaborativa, onde pessoas (mesmo que situadas em diferentes lugares) podem trabalhar em conjunto em prol de um único problema.

Consolidado o estilo de ensino e aprendizagem a distância resta aos professores a obrigação de atualizar os meios de ensino para garantir uma boa aplicação dessas tecnologias voltadas para o ensino a distancia. Várias são as possibilidades e recursos a serem explorados. Entre eles pode-se citar: áudio, vídeo, áudio-vídeo, textos e animações. Inserido nesse contexto, o professor deixa de ser o centro de todo o processo de ensino e passa a atuar como o agente (indispensável e insubstituível) que irá guiar o aluno em sua jornada em busca do conhecimento.

1.1 Justificativa

Este projeto foi idealizado pensando no grande impulso que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) proporcionaram para que os cursos de ensino

à distância se tornassem tão populares e eficientes como hoje. Isso graças às novas ferramentas que a cada dia são incorporadas dentro dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), contribuindo para que estes tornem-se verdadeiros espaços virtuais de compartilhamento de informações e produção de conhecimentos.

Fundamentado nos princípios da interação e colaboração, esses sistemas apresentam-se como potenciais alternativas de aprendizagem que vêm a complementar ou até substituir o sistema de ensino tradicional.

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), percebendo os benefícios da educação à distância através dos AVAs, customizou o ambiente Moodle, para que este venha a servir tanto como ferramenta de apoio às disciplinas presenciais da instituição quanto para a criação de cursos totalmente à distância.

Dentre os AVAs com versões disponibilizadas como softwares livres, pode-se citar: TelEduc (Unicamp), AulaNet (PUC-Rio), ROODA (UFRGS), ATutor (ATRC), Claroline (Bélgica), Dokeos (Bélgica), Ilias (Alemanha), LearnLoop (Suécia), .LRN (MIT), Manhattan (WNEC), Tidia ae (USP/Unicamp) e o próprio Moodle (Martin Dougiamas). Alguns, não foram desenvolvidos dentro das métricas de software livre, sendo considerados como softwares proprietários e comerciais como por exemplo: ANGEL (CyberLearning Labs), BlackBoard (BlackBoard, Inc) e Lotus LMS (IBM). (Pires, 2005).

Diante de inúmeras alternativas de AVAs, tanto proprietários quanto livres, escolher corretamente qual ambiente virtual de aprendizagem é algo tão importante quanto a aplicação da pedagogia educacional por meio destes. É de grande importância, antes de definir que AVA será aplicado em um curso, elaborar estudos e pesquisas sobre quais necessidades devem ser supridas e quais recursos são ofertados por tal ambiente, pois a grande maioria dos ambientes são desenvolvidos ou customizados visando atender a algumas necessidades que podem não ser as mesmas do curso em que deseja-se construir com a ajuda do AVA.

Observou-se então a necessidade de avaliar alguns ambientes de maneira que esta avaliação possa contribuir para a escolha do melhor ambiente virtual de aprendizagem.

Para compor o quadro de ferramentas a serem avaliadas, foram escolhidos o ambiente virtual de aprendizagem Tidia Ae¹ (Tecnologia da Informação para o Desenvolvimento da Internet Avançada - Aprendizado Eletrônico), o Moodle² e o E-proinfo³.

Apesar da disponibilidade de inúmeras ferramentas de apoio a EaD, muitos destes ambientes não contemplam principais características básicas que deveriam ser encontradas em um AVA, contribuindo assim, para um possível fracasso na utilização deste por meio de uma instituição. Segundo a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), a evasão nos cursos à distância, em 2006, girava em torno dos 30%. Dentre outros fatores, grande parcela deste alto índice, deve-se à qualidade dos ambientes virtuais de aprendizagem.

Podem ser encontrados, trabalhos avaliando AVAs para tentar ajudar uma possível escolha dentre alguns ambientes. Algumas destas avaliações consideram apenas as ferramentas disponibilizadas, as especificações técnicas e custo agregado na sua utilização. Estas avaliações são concebidas com base em metodologias e parâmetros que realizam uma avaliação global da ferramenta, não analisando as suas particularidades como sistema de ensino à distância. Normalmente são realizadas com base nas ISO/IEC 9126 e 14598. Apesar de serem conceituadas metodologias para avaliação de software, estas foram desenvolvidas para avaliarem o produto de software como um todo. Nenhum parâmetro foi encontrado nessas metodologias que pudesse referenciar uma avaliação voltada especificamente para EaD.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade do produto de software de três ambientes virtuais de aprendizagem (Tidia Ae, Moodle e E-proinfo) através do modelo de avaliação específico para ambientes virtuais de aprendizagem.

¹ <http://tidiaae.nied.unicamp.br>

² <http://moodle.uesb.br>

³ <http://eproinfo.mec.gov.br>

1.2.2 Específicos

- Analisar as ferramentas, funcionalidades e características de cada ambiente.
- Escolher a metodologia de avaliação de AVAs a ser utilizada no processo de avaliação.
- Aplicar o Modelo Sistêmico de Avaliação de Softwares para a educação à distância na avaliação dos três AVAs.
- Analisar os resultados encontrados no processo de avaliação dos ambientes virtuais de aprendizagem.

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte maneira:

- No capítulo 2, foi realizado um estudo sobre a caracterização e classificação dos ambientes virtuais de aprendizagem abordando ainda os divergentes aspectos pedagógicos.
- No capítulo 3, mostrou-se um estudo sobre as ferramentas encontradas nos três ambientes avaliados.
- O capítulo 4 traça um estudo sobre as metodologias de avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem, especificando, utilizando e apresentando os resultados da aplicação de uma metodologia voltada especialmente para a avaliação de AVAs nos três ambientes em estudo neste trabalho.
- No Capítulo 5, foram apresentadas as considerações finais sobre o trabalho realizado, sugerindo algumas métricas que servirão como tema para trabalhos futuros.

1.4 Trabalhos Relacionados

No período de elaboração desta monografia, foram encontrados os seguintes trabalhos relacionados:

- Medina e Mozzaquatro (2008). Avaliação do Ambiente Virtual Moodle sobre diferentes visões.
- Franciscato “*et.al.*” (2008). Avaliação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia-Ae: um estudo comparativo.
- Francisco, C.A.M. (2008). Estudo da Qualidade do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

2. AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM - AVAs

Ao passo em que o mundo se interconecta numa sociedade em rede e caminha para um progresso ainda maior no que diz respeito à comunicação interpessoal, os conceitos de espaço e tempo estão sendo reformulados fazendo com que a presença física deixe de ser um requisito primordial para o bom funcionamento desse sistema. Cria-se então a idéia da virtualização de ambientes onde estes passariam a reproduzir muito mais do que o simples ambiente de uma sala de aula ou de um chat via Internet.

Estes ambientes virtuais vêm ganhado destaque nas discussões sobre tecnologia da informação e comunicação (TIC) aplicada a educação, de maneira que faz-se necessário tanto um estudo das ferramentas encontradas nesses ambientes quanto da maneira em que estas são aplicadas para garantir a construção do conhecimento. (Mercado, 2005)

Tais ambientes, já se impõem como uma realidade incontestável em várias áreas de atuação através da rede mundial de computadores. Pode-se citar a área pedagógica onde estes ambientes virtuais vêm cada vez mais conquistando o seu espaço e adquirindo a confiança de instituições e pessoas ligadas à educação (universidades, escolas, pedagogos, professores e demais profissionais da educação) que inicialmente voltavam suas opiniões contra a utilização destes ambientes virtuais como uma alternativa de promover e multiplicar conhecimento e educação.

Para uma definição e conceituação do que venha a ser um ambiente virtual de aprendizagem – AVA, inicia-se um estudo sobre o que se entende como “virtual”. Infelizes interpretações sobre virtual, como sendo aquilo que se opõe ao real nos levam a acreditar erroneamente que este termo pode ser resumido simplesmente àquilo que é ilusório. Segundo o Dicionário Aurélio séc. XXI(2001), o termo pode ser definido como:

...que existe como faculdade, porém sem efeito atual. Suscetível de realizar-se; potencial. Que é efeito de emulação ou simulação de determinados objetos, situações, equipamentos, etc., por programas ou rede de computadores.

Contudo, Lévy(1996), ratificando esta definição, argumenta que o virtual é atualizado, ou seja, as potencialidades de uma situação, de um acontecimento, de um objeto ou de uma entidade podem vir a ser possíveis. Assume-se então que virtualizar é o advento de “desterritorializar” os atos, as pessoas, as informações; em outras palavras, é fazer com que a não presença-física seja convertida em presença-real.

Em um AVA, a interação homem-máquina se dá por conta da utilização desses ambientes por meio de cada usuário, através do grupo de ferramentas e suas concepções e formatações gráficas disponíveis. Logo, a interface de cada ambiente assume um papel determinante para que um AVA tenha grande aceitação no mercado de Educação a Distância - EaD, fazendo com que o estudo de características ergonômicas e de usabilidade se torne presente no projeto de elaboração de todo bom ambiente virtual de aprendizagem.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem são sistemas de ensino e aprendizagem pela Internet, constituindo um espaço virtual que reúne recursos tecnológicos necessários para a elaboração, implementação e gestão de aprendizagem colaborativa e a distância. A criação destes softwares tem por finalidade discutir ferramentas para o aprimoramento das trocas pedagógicas, disseminação do pensamento e multiplicação do conhecimento, desenvolvendo novas metodologias e ampliando horizontes no sistema educacional.

Schlemmer (2002), afirma que:

Ambientes virtuais de aprendizagem são denominações utilizadas para *softwares* desenvolvidos para o gerenciamento da aprendizagem via *Web*. São sistemas que sintetizam a funcionalidade de *software* para

Comunicação Mediada por Computador - CMC e métodos de entrega de material de cursos online.

Alguns tipos de AVAs reproduzem a sala de aula presencial física para o meio *online*. Entretanto, outros vão mais além, em vez de simplesmente reproduzirem ambientes educacionais existentes para um novo meio, procuram usar a tecnologia de modo que estas venham a proporcionar aos alunos novas formas de promover a aprendizagem, o conhecimento, a comunicação, a interação e a colaboração entre estes. Os ambientes inseridos nessa última classe procuram suportar uma grande e variada gama de estilos de aprendizagem e objetivos, encorajando a colaboração, a aprendizagem baseada em pesquisa, além de promover compartilhamento e re-utilização de recursos.

Segundo BASSANI (apud GERLING e PASSERINO, 2005):

Um AVA é caracterizado por um conjunto de ferramentas computacionais que permitem a criação e o gerenciamento de cursos à distância, potencializando processos de interação, colaboração e cooperação.

Do ponto de vista tecnológico, um AVA é um sistema computacional implementado por meio de uma linguagem de programação, que reúne, num único software (chamado de plataforma), possibilidades de acesso *on-line* ao conteúdo de cursos. Oferece, também, diversos recursos de comunicação/interação/construção entre os sujeitos que participam do ambiente. Sendo assim, os ambientes virtuais de aprendizagem podem ser utilizados tanto para auxiliar e ampliar espaços de interação em cursos na modalidade presencial, como também para gerenciar cursos ofertados na modalidade semipresencial e/ou totalmente à distância.

De acordo com Almeida (2004), o conceito de ambiente virtual de aprendizagem relaciona-se à sistemas computacionais, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação.

Os AVAs apresentam algumas características que os definem, disponibilizando ferramentas que possam vir a construir processos de interação, colaboração e cooperação. Porém, uma grande quantidade deles limita-se à apresentação de conteúdos e proposições de atividades já organizadas e sistematizadas em outro momento pelo professor.

Portanto, Martins (2001) afirma que:

O papel de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, diante de um cenário em que se busca ampliar o espaço escolar no sentido de torná-lo mais significativo e integrá-lo à realidade social do aluno a fim de que deixe o seu mundo local e se torne um cidadão crítico, ético e capaz de exercer a sua cidadania é, incrementar as práticas pedagógicas aproximando-as das práticas sociais do século XXI.

O professor, agora denominado *ciberprofessor*, tem o importantíssimo papel de prover a passagem entre esses dois espaços (virtual e o espaço físico concreto) proporcionando a extração do que há de melhor nesses dois ambientes para promover um alto nível de aprendizado. (MARTINS, 2001).

2.1 Classificação

Segundo Okada (2004), os ambientes virtuais de aprendizagem podem ser classificados de três maneiras: Ambiente instrucionista, ambiente interativo e ambiente colaborativo.

- **Ambiente instrucionista**

Neste tipo de ambiente, as informações são passadas para o aluno como uma forma de tutorial ou formulários enviados por e-mails. O computador nesse caso é utilizado como o único meio de ensino,

diferentemente do que é proposto na abordagem construtivista proposta por Parpert(1986) onde o computador é a ferramenta pela qual o aprendiz constrói o seu conhecimento. Este ambiente é caracterizado por uma fraca comunicação online entre aluno e professor, já que a administração do processo de ensino é totalmente executada pela máquina. (Valente, 2002).

- **Ambiente interativo**

Este tipo de ambiente é caracterizado pela grande ocorrência de discussão e interação. Os trabalhos são desenvolvidos dentro do curso através das opiniões formadas nos centros de discussão, oriundas de reflexões dos participantes. Este ambiente contempla os tipos de troca de mensagens síncronas e assíncronas. (Pina, 2007)

- **Ambiente colaborativo**

O foco deste tipo de ambiente é a interação online e o trabalho colaborativo. Num ambiente colaborativo, o aluno deve ser fomentado a ir muito além do conteúdo abordado em sala ou num tutorial. Ele deve ser um agente ativo do processo de ensino/aprendizagem, pesquisando, questionando e relatando suas experiências. (Pereira, 2002)

Segundo Pratt(2004) *apud* Lopes(2005): “Quando os alunos trabalham em conjunto colaborativamente, produzem um conhecimento mais profundo, deixam de ser independentes para se tornarem interdependentes.”

Analisando a classificação de ambientes virtuais de aprendizagem proposta por Okada (2004), percebe que a interação figura como elemento central tanto nos ambientes interativos quanto nos colaborativos. Por serem caracterizados por uma grande interação entre os participantes, o Moodle e o Tidia Ae podem ser inseridos tanto na classificação interativa quanto na colaborativa. Ao E-proinfo pode-se fazer essa mesma classificação, porém como menos expressão do que nos demais.

2.2 Aspectos pedagógicos

O computador tomará conta de nossas vidas, e, tornando-se equipamento microscópico, poderá ser implantado e carregado conosco sem dificuldade, resolvendo todos os problemas de informação, até mesmo de memória, uma vez que consigamos “copiar” o cérebro humano. Esta avalanche passará sobre a escola e a universidade e poderá mudar completamente a aprendizagem, ainda que estejamos longe de resolver a questão da formação. De todos os modos, já estamos convencidos de que o futuro da educação estará na “teleducação”, na qual a presença virtual concorrerá com a presença física, sem que uma substitua a outra. Todos terão o direito de aprender onde estiverem, em qualquer tempo e lugar.

Tapscott (1998) define a teleducação pelos seguintes tópicos:

- Separação do professor e do aluno durante pelo menos a maioria do processo instrucional.
- Uso da mídia educacional para unir professor e aluno para trabalhar o conteúdo do curso.
- Provisão de comunicação de duplo caminho entre professor, tutor ou agência educacional e o aluno.
- Separação do professor e do aluno no espaço e no tempo.
- Controle deliberado da aprendizagem pelos estudantes, mais que pelo orientador à distância.

Apesar da maioria de pessoas ligadas à educação estar conscientizada de que a Educação à Distância (EaD) veio realmente para somar e qualificar ainda mais as metodologias de ensino e aprendizagem, ainda há vozes, mesmo nos Estados Unidos, soando contra tais inovações, como é o caso de STOLL (1999). Ele argumenta que há um enorme abismo separando o acesso à informação e a capacidade de interpretação, com base em pensamento crítico. Acrescenta ainda que o computador jamais poderá substituir o bom professor, nem mesmo os maus, sugerindo a troca desses últimos por bons professores e não computadores.

No seu ponto de vista, os computadores levam os jovens a distanciar-se de ler, escrever e aprender. “... substituem reflexão e pensamento crítico por respostas rápidas e ação instantânea. Pensar, porém, envolve originalidade, concentração e intenção. Para Stoll (1999), o conhecimento está muito mais perto dos livros do que da própria Internet.

Graças à eletrônica digital, os estudantes obtêm respostas sem manipular conceitos: resolver problemas torna-se apertar botões. Não é necessário compreender como formular quantidades abstratas. Calculadoras oferecem respostas com mínimo de pensamento. (STOLL, 1999)

Ele não exita em expressar seu parecer severamente contra “abusos” da aprendizagem por intermédio de ambientes virtuais, pois acha que esta é mais uma forma de comercialização da educação. Não vê a informação como algo diretamente ligado ao acúmulo conhecimento, fazendo então uma analogia a um bibliotecário que, desta forma, poderia se considerar um mestre na arte do saber. Stoll (1999) prevê que o mundo da computação nas escolas tende a transformar em obsoleta a figura histórica e cultural do professor em nome de uma sobrecarga expressiva de informação.

Enquanto existe um golfo entre dados e informação, há vasto oceano entre informação e conhecimento. O que abre o desejo em nossos cérebros não é informação, mas idéias, invenções e inspiração. Conhecimento – não informação – implica em compreensão. E por trás do conhecimento está o que procuramos: sabedoria. Tristemente, nossa sociedade da informação valoriza dados mais que experiência, maturidade, compaixão e esclarecimento. (STOLL, 1999).

Demo (1941) é mais contido em sua crítica e sinaliza que o problema deve estar no abuso da informática em educação, donde decorrem inúmeras expectativas banalizadas, todas girando sobre o *milagre da informação multiplicada*. Mesmo assim, com toda crítica que se pode fazer em relação a educação à distância, ele ressalva que a tendência é que o futuro da educação está na teleeducação, a mesma definida por Tapscott (1998). A virtualidade dos processos vai se impor

definitivamente, também porque a presença virtual é um tipo de presença, não de ausência. Para um bom ensino e aprendizado, não se faz necessário estar frente a frente com o professor, porque todo o processo construtivo de formação de idéias, pensamentos, e aprendizado carece de pesquisa e elaboração própria, sob orientação sempre cuidadosa do professor, e isso pode ser realizado virtualmente.

Diante deste ponto de vista, percebe-se em Demo (1941) uma visão muito mais consciente (senão favorável) de que não se pode ignorar a realidade e principalmente o futuro da educação mundial.

Para tanto, a pedagogia já começa a admitir a possibilidade de ensino à distância. Não se obriga mais as pessoas, que desejam ter acesso à educação, ao conhecimento e ao saber, a abandonar seus lares em suas cidades natal.

Em relação a uma provável substituição do professor pela máquina, pode-se afirmar que, substituição haverá sim, mas do mau professor. Aquele professor que apenas “derrama” toneladas de informação a cada aula aos alunos e nada mais, certamente poderá vir a figurar como um simples repositório de informações. Contudo, não somos capazes de imaginar, de que maneira o computador poderia substituir aquele professor que atua como orientador, avaliador e, principalmente, como motivador; professor este que atua fomentando no aluno, a necessidade de busca e aquisição de conhecimento a cada dia que passa. Este continuará tão essencial quanto sempre foi e não haverá computador que o possa substituir.

Apesar de parecer um pouco exagerado em suas afirmativas, Tapscott (1998) aponta para a condução lógica da educação em direção à virtualização do processo de ensino e aprendizagem que também começa a ser percebida em autores como PALLOFF, R.M. & PRATT, K. (1999) com suas idéias direcionadas para a construção de *comunidades aprendentes*.

Ponto-chave para o processo de aprendizagem são as interações entre os próprios estudantes, as interações entre faculdades e estudantes e a colaboração na aprendizagem que resulta de tais interações. Em outras palavras, a formação da comunidade de aprendizagem através da qual o conhecimento é partilhado e o significado é co-criado constitui a base para os resultados exitosos da aprendizagem.(PALLOFF & PRATT,1999).

Naisbitt, J. (1999) reconhece que é impossível evitar o fascínio do mundo tecnológico. Para o autor, “*é melhor cuidar do poder da tecnologia do que rejeitar (como fazem os assim ditos tecnófobos), ou cegamente abraçar (como fazem os assim ditos tecnófilos)*” (Naisbitt, 1999). A utilização de hipertextos aliada ao grande aparato multimídia em que se tem à disposição neste sec. XXI torna, sem dúvida, os ambientes virtuais de aprendizagem um espaço propício à produção de conhecimento.(MERCADO, 2005).

Farhad Saba⁴, Ph.D, pesquisador desde 1962 sobre educação a distância, entende que na verdade existem poucas diferenças estatísticas com os resultados apresentados pelas duas maneiras de se gerenciar a educação. Portanto, em termos de eficácia, segundo Saba, os resultados são os mesmos quando compara-se as duas formas de educação. Porém, a educação a distância supera a educação presencial, pois a primeira é bem menos custosa do que esta última. (SILVA, 2006).

⁴- Para maiores esclarecimentos consultar <http://cuda.teleeducation.nb.ca/nosignificantdifference>

3. TIDIA AE, MOODLE E E-PROINFO

Neste capítulo será realizado um estudo sobre as características e funcionalidades das três ferramentas escolhidas para a avaliação. Apesar de conhecermos a importância do Moodle e do E-proinfo para a comunidade Ead, optamos por dar um maior enfoque ao estudo do ambiente Tidia Ae já que, em relação a este último, não existe tantos trabalhos relacionados quanto os dois primeiros AVAs.

3.1 Tidia ae

Visão Geral do Projeto

O projeto TIDIA-Ae, (Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada – Aprendizado Eletrônico), é um dos subprojetos do TIDIA financiados pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e engloba cerca de quarenta grupos de pesquisa do estado de São Paulo. Coexistem com o Ae, o projeto Incubadora e o Kyatera. (Borba, Maltempi e Malheiros, 2001).

O intuito é desenvolver um ambiente de colaboração e ferramentas de suporte e apoio ao ensino e aprendizagem com interações presenciais e à distância, síncronas e assíncronas. A Figura 1 exemplifica a home page de um curso no ambiente Tidia.

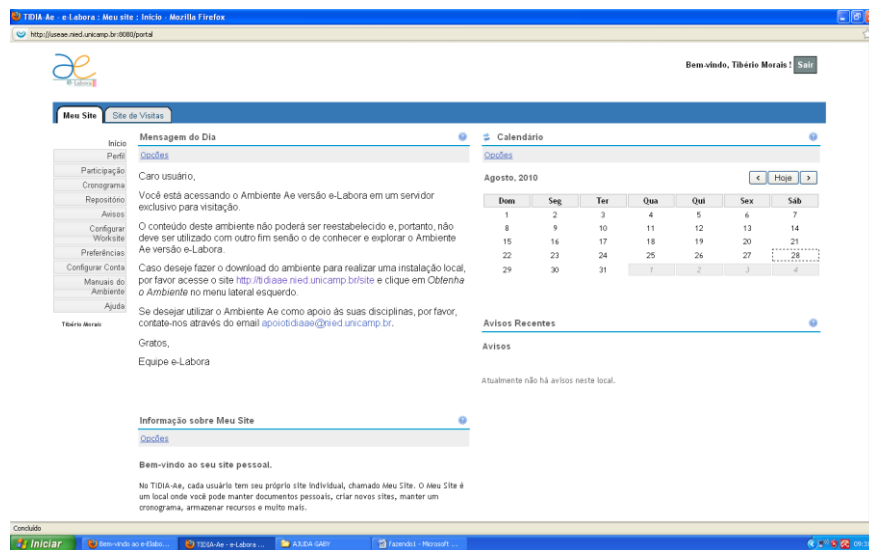


Figura 1 - Tidia Ae

Em entrevista a Agência FAPESP⁵, Wilson Vicente Ruggiero, coordenador geral do Tidia Ae e professor do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica (Poli) da Universidade de São Paulo (USP) mostra que com o auxílio da internet de alta velocidade, o ambiente se torna um grande facilitador para que haja uma maior interação e colaboração entre usuários que estejam em diferentes lugares do mundo.

O projeto Tidia-Ae preocupou-se também em atender aos padrões internacionais de Aprendizado Eletrônico (IMS, IEEE, SCORM⁶), podendo este último ser renomeado de RAID, uma abreviação para os termos *reusabilidade*, *acessibilidade*, *interoperabilidade* e *durabilidade*. Para isso, o Tidia Ae estabeleceu uma parceria com o projeto Sakai, incorporando algumas ferramentas desenvolvidas no ambiente Sakai. (Melo, 2008).

O Sakai possui uma comunidade ativa formada por instituições de ensino como *Harvard*, *MIT* e *Yale University* nos EUA e parceiros comerciais como *IBM* e

⁵ Para ler a entrevista na íntegra acesse o site:

<http://www.agencia.fapesp.br/materia/9262/especiais/aprendizado-eletronico.htm>

⁶ O SCORM é um conjunto unificado de padrões e especificações para conteúdo, tecnologias e serviços para e-learning.

Sun. (Fonseca, 2009). A Figura 2 mostra a página principal do projeto Sakai.

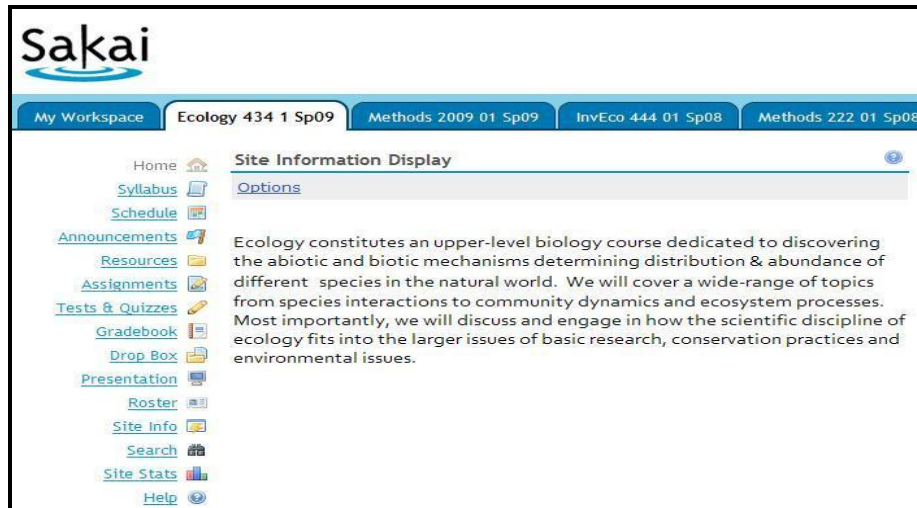


Figura 2 – Ambiente Sakai

O Projeto Sakai cresceu significativamente, ganhou projeção internacional sendo adotado por diversas instituições de ensino. Constantemente ferramentas têm sido desenvolvidas para o ambiente Sakai, em parceria com várias instituições ao redor do mundo.

O Tidia Ae (versão e-Labora) foi embasado na plataforma Sakai versão 2.5.4 conferindo maior interoperabilidade entre os sistemas internacionais de e-learning associados à Comunidade Sakai. Dessa forma, ferramentas desenvolvidas pela comunidade internacional podem ser acopladas ao ambiente Ae e vice-versa.

3.1.1 O ambiente Tidia Ae e ferramentas desenvolvidas

As ferramentas⁷ desenvolvidas no ambiente contemplam os três grupos de ferramentas gerais de EaD: administração, coordenação e comunicação. São elas: acessos, agenda, ajuda, atividades, avisos, bate-papo, correio, cronograma, diário de bordo, dinâmica, enquete, exercícios, fóruns de discussão, início, leituras, links,

⁷ Maiores informações sobre os laboratórios de desenvolvimento ferramentas desenvolvidas em <http://tidia-ae.incubadora.fapesp.br/portal/labs>

material de apoio, mural, notícias, parada obrigatória, participantes, podcasts, portfólio, quadro de notas, questionário, repositório, site info, weblog, wiki e sites. A figura 3 – site info exige a pagina da ferramenta site info.

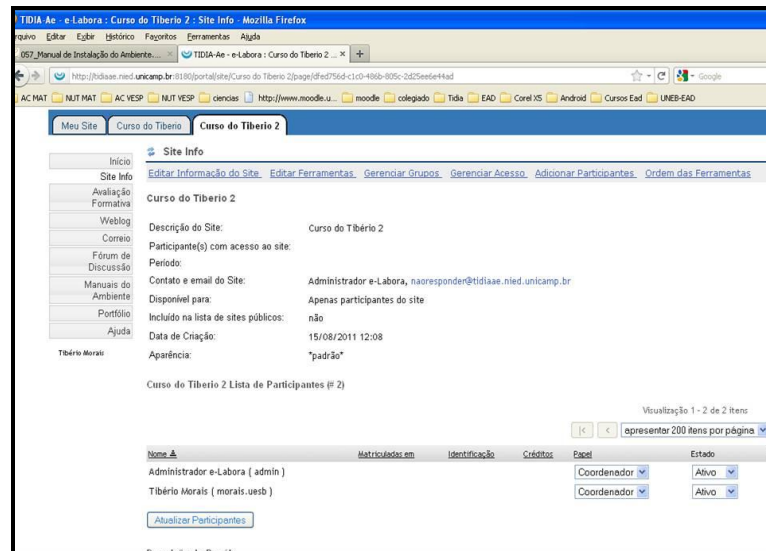


Figura 3 - Tidia Ae site info

No Ae cada usuário tem um site individual, chamado de *Meu Site*. O *Meu Site* é um espaço onde você pode manter seus documentos pessoais, incluir eventos em um cronograma, armazenar recursos e alterar as informações do Perfil visíveis aos demais participantes do ambiente. Abaixo segue a descrição das principais ferramentas encontradas no *Meu Site*.

A ferramenta Repositório é utilizada para armazenar vários tipos de materiais: arquivos de texto em Word, arquivo HTML, imagens em qualquer formato (JPG, GIF) e links de sites, que poderão ser referenciados em outras ferramentas do ambiente. A partir da ferramenta participação é possível ver a lista completa de sites que o aluno é participante, acessar esses sites e também se inscrever em sites que aceitam inscrição. Na ferramenta cronograma é possível adicionar um evento/compromisso que também será exibido no seu calendário. A partir da ferramenta preferências é possível escolher opções referentes à notificações de novos avisos postados no site de curso pelo coordenador/formador, à notificações de atualizações nas ferramentas do curso, à organização das abas dos sites de

curso nos quais está inscrito, à escolha do fuso horário e do idioma em que deseja que o curso seja visualizado.

As ferramentas adiante pertencem ao menu site de curso: A ferramenta acessos exibe relatórios sobre os acessos e frequência dos participantes em um curso. Além das ferramentas atividades e exercícios, o ambiente ainda conta a ferramenta avaliação formativa que permite criar e acompanhar as atividades. A ferramenta dinâmica permite visualizar informações sobre a metodologia e a organização geral do curso. É possível criar enquetes a serem aplicadas a todos os alunos ou a um determinado grupo, através da ferramenta enquetes. Com a ferramenta links, o Ae torna possível o acesso a um website externo dentro do próprio site. Já a ferramenta mural constitui um espaço reservado para que todos os participantes possam disponibilizar informações consideradas relevantes para o contexto do curso. ferramentas como notícias e novidades permitem visualizar conteúdo de fontes online e novidades integradas a alguma ferramenta, respectivamente. Perguntas freqüentes permite ver a relação das perguntas realizadas com maior freqüência durante o curso e suas respectivas respostas. Como mostra a Figura 4, site info exibe informações sobre o site e seus participantes, além de poder inserir novas ferramentas ao curso.

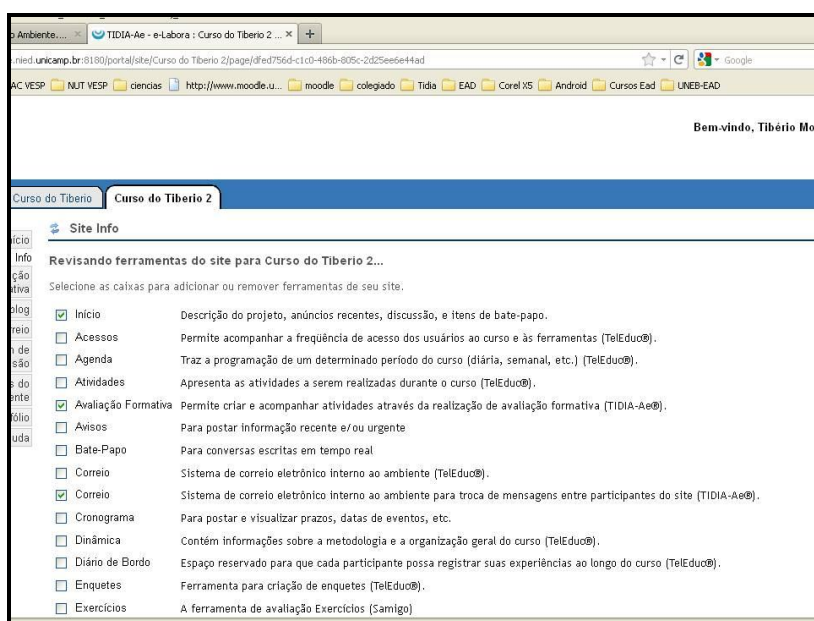


Figura 4 - Tidia Ae inserindo ferramentas

3.1.2 Tipos de usuários e suas respectivas ferramentas no ambiente Tidia Ae

Na instalação padrão do Tidia-Ae versão e-Labora, os participantes de um curso podem assumir um dos seguintes papéis: coordenador, formador, aluno.

O papel de *coordenador* é o que concede todas as permissões possíveis ao usuário. O usuário *coordenador* consegue gerenciar quais ferramentas serão utilizadas no curso, adicionar e remover participantes, alterar os papéis dos participantes, postar materiais em todas as ferramentas, incluir novos eventos no Cronograma e usar plenamente as ferramentas de comunicação.

O papel de *formador* é quase idêntico ao de *coordenador*, exceto pelo fato de não conseguir inserir novos participantes no curso ou alterar as ferramentas do curso. Na prática, o diferencial é que o *coordenador* tem acesso pleno à ferramenta *site info* e, com ela, pode gerenciar participantes, papéis e ferramentas do curso.

O papel de *aluno* é mais restrito. É permitido ao *aluno* postar materiais em ferramentas específicas como o *portfólio* e usar ferramentas de comunicação para postar mensagens e comentários. O *aluno* não pode, por exemplo, criar novos fóruns de discussão ou apagar mensagens e comentários já publicados, mesmo que sejam dele próprio.

Existe ainda o *administrador do ambiente*, responsável por uma instalação Tidia-Ae particular.

3.1.3 Utilizações do Tidia ae pelo Brasil

A seguir serão apresentadas algumas instituições que utilizam o sistema Tidia Ae⁸.

- **No GPIMEM - Unesp**, Rio Claro, o sistema Tidia -Ae está sendo utilizado em uma ação de aprendizagem não curso com atividades voltadas para o CVM (Centro Virtual de Modelagem) que inclui encontros síncronos e assíncronos com pesquisadores de Modelagem. Outra ação de aprendizagem inclui um curso de extensão universitária de "Tendências

⁸ Para ver mais exemplos de utilização do Tidia pelo Brasil acesse: <http://tidia-ae.iv.org.br/portal/use-o-ae/exemplos-de-uso-do-labs>

em Educação Matemática: ênfase em Modelagem Matemática" que conta com a participação de vinte e três professores de matemática do Brasil e da Argentina.

- **No ICMC (Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação) - USP**, São Carlos, o sistema Tidia-Ae está sendo utilizado em 5 disciplinas no primeiro semestre de 2006 e num experimento pelo laboratório de computação de alto desempenho (LCAD).
- **No CDCC (Centro de Divulgação Científica e Cultural) - USP**, São Carlos, o sistema Tidia -Ae está sendo utilizado em um curso de Astronomia para professores de 1ª a 4ª séries em 5 cidades. E também em 2 escolas de Educação Infantil de São Carlos e Paris, para a troca de informações e opiniões sobre o vento.
- **No LIA (Laboratório de Interação Avançada) - UFSCar**, São Carlos, o sistema Tidia -Ae foi utilizado como apoio computacional para a realização de 03 ações de aprendizagem na disciplina Projeto e Gerência de Sistemas de Software da Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFSCar.
- **No LARC** o Sistema TIDIA Ae foi utilizado em diversas disciplinas de graduação e pós-graduação do departamento de Engenharia ed Computação e Sistemas Digitais. Em particular, na disciplina de laboratório de redes de computadores ele foi aplicado para a realização remota de experimentos. Estas experiências de uso foram realizadas no primeiro e segundo semestre de 2006.

3.2 MOODLE

Moodle é uma ferramenta de gestão de cursos a distância. É um software desenhado para ajudar educadores a criar, com facilidade, cursos on line de qualidade. Ferramentas como o Moodle também podem ser chamadas de LMS

(Learning Management Systems, que significa Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem) ou ambientes virtuais de aprendizagem.

A palavra Moodle⁹ teve origem no acrónimo: *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, que é informativo especialmente para programadores e investigadores educativos. Em inglês pode-se resumir como uma forma agradável de mexer nas coisas que freqüentemente conduz a uma maior compreensão e à criatividade. O usuário do Moodle é designado *Moodler*.

O Moodle é um ambiente modular, no qual diversos recursos e atividades existentes podem ser adicionadas mesmo durante a oferta de um curso, de acordo com o desejo de quem o está ministrando.

Segundo Pires (2005), uma das principais vantagens do ambiente é que visa uma filosofia de aprendizado baseada na *pedagogia construcionista social*, através de quatro princípios:

- Construtivismo – de acordo com (UCHÔA, 2001), onde usuários reconstróem conhecimentos, assim como interagem com seu ambiente;
- Construcionismo – segundo (FAESA@Online, 2005), onde o aprendizado é especialmente efetivo e significativo, quando se constrói algo que outros possam experimentar;
- Construtivismo Social – onde grupos sociais constroem para outros, criando uma cultura de compartilhamento e colaboração;
- Conectado e Separado – que observa as motivações dos usuários, dentro de uma discussão.

Este AVA é distribuído livremente porque é um software Open Source (sob os termos da Licença Pública GNU). Basicamente significa que o Moodle tem direitos de autor, mas oferece-lhe algumas liberdades adicionais. Pode modificar, usar e copiar o Moodle, desde que aceite sempre: Facultar o código fonte aos outros; não modificar nem eliminar a licença e copyrights originais, e aplicar esta mesma licença a qualquer software derivado do mesmo.

⁹ Moodle : acrônimo para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*

Além das discussões e colaborações disponíveis em inglês e outros idiomas o portal conta com relatório de perguntas freqüentes, suporte gratuito, orientações para realização do download e instalação do software, documentação completa e a descrição do planejamento de atualizações futuras do ambiente.

Figura 5 - Ambiente Moodle

O desenvolvimento deste ambiente foi norteado por uma filosofia de aprendizagem - a teoria sócio-construtivista. Os participantes ou usuários do sistema são: administrador (responsável pela administração, configuração do sistema, inserção de participantes e criação de cursos), tutor (responsável pela edição e viabilização do curso e o estudante/aluno) e usuários (têm apenas um *login* para todos os cursos).

O ambiente permite criar três formatos de cursos: social, semanal e modular. O curso social é baseado nos recursos de interação entre os participantes e não em um conteúdo estruturado. Os dois últimos cursos são estruturados e podem ser semanais e modulares. Esses cursos são centrados na disponibilização de conteúdos e na definição de atividades. Na estrutura semanal informa-se o período em que o curso será ministrado e o sistema divide o período informado, automaticamente, em semanas. Na estrutura modular informa-se a quantidade de módulos.

3.2.1 Ferramentas Moodle¹⁰ e suas características

O Moodle conta com as principais funcionalidades de um ambiente virtual de aprendizagem. Possui ferramentas de *comunicação, de avaliação, de disponibilização de conteúdos e de administração e organização*. Elas são acessadas pelo tutor de forma separada em dois tipos de entradas na página do curso. De um lado adiciona-se o material e do outro as atividades. Possui ferramentas para a disponibilização de conteúdos. Materiais didáticos podem ser disponibilizados por meio de páginas de texto simples, páginas Web e links para arquivos ou endereços da Internet. O sistema permite, ainda, visualizar diretórios e inserir rótulos aos conteúdos inseridos. Esses rótulos funcionam como categorias ou títulos e subtítulos que podem subdividir os materiais disponibilizados. Ele permite ainda a criação de glossários de termos e documentos em formato Wiki para a confecção compartilhada de textos, trabalhos e projetos. Em atividades, podem ser adicionadas ferramentas de comunicação, avaliação e outras ferramentas complementares ao conteúdo como glossários, diários, ferramenta para importação e compartilhamento de conteúdos.

As ferramentas de comunicação do ambiente Moodle são o *fórum de discussões e o chat*. Elas apresentam um diferencial interessante com relação a outros ambientes, pois não há ferramenta de e-mail interna ao sistema. Ele utiliza o apenas e-mail externo (padrão) do participante. Outro diferencial é que a ferramenta fórum permite ao participante enviar e receber mensagens via e-mail externo padrão.

As ferramentas de avaliação disponíveis no Moodle são *avaliação de curso, pesquisa de opinião, questionário, tarefas e trabalhos com revisão*. Estas ferramentas permitem, respectivamente, a criação de avaliações gerais de um curso; pesquisas de opinião rápidas, ou enquetes, envolvendo uma questão central; questionários formados por uma ou mais questões inseridas em um banco de questões previamente definido; disponibilização de tarefas para os alunos para as

¹⁰ Visão geral das ferramentas Moodle disponível em:

http://docs.moodle.org/pt_br/Documenta%C3%A7%C3%A3o_para_docentes#Atividades

quais podem ser atribuídas datas de entrega e notas e por fim trabalhos com revisão em que os participantes podem avaliar os projetos de outros participantes e exemplos de projeto em diversos modos.

As ferramentas de administração, apresentadas ao tutor do curso na lateral esquerda da tela de curso, permitem controle de participantes - alunos e tutores como inscrições e upload de lista de aluno; backups e restore de cursos; acesso aos arquivos de logs; logs da última hora; gerenciamento dos arquivos dos cursos; disponibilização de notas, etc. (AMBIENTES, 2008)

3.2.2 Características do Moodle

Algumas das funcionalidades que irão interessar ao administrador do sistema Moodle:

- Roda em Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware e qualquer outro sistema que suporte PHP.
 - É desenhado de forma modular, e permite uma grande flexibilidade para adicionar, configurar ou remover funcionalidades, em vários níveis.
 - Permite upgrade simplificado de uma versão para outra mais recente: possui uma sistemática interna que permite fazer atualização de suas bases de dados e reparar-se automaticamente.
 - Requer apenas um banco de dados (que pode ser compartilhado com outras aplicações, se necessário).
 - Suporta uma variedade de banco de dados.
 - Ênfase na integridade dos dados: os formulários são sempre checados, datas validadas, cookies criptografados, etc.
- Outras funcionalidades que interessarão aos educadores:
- Promove uma interação sócio-construtivista, que inclui colaboração, reflexão crítica, permitindo máxima interação e integração entre a comunidade virtual.
 - Pode ser aplicado como opção totalmente virtual ou como complemento/suporte a turmas presenciais.

- Tem uma interface clara, limpa e simples, compatível com qualquer browser, sem maiores exigências de tecnologia.
- Lista de cursos mostra descrição sumária dos cursos disponíveis, informando, inclusive, se estão disponíveis para acesso de visitantes.
- Os cursos podem ser enquadrados em categorias. Um site Moodle pode comportar e fazer busca a centenas de cursos.
- Áreas para entradas de textos (pesquisas, postagem para fórum, entradas diversas de textos) permitem edição (negrito, imagens, sublinhados, etc.) de forma fácil, usando uma interface html bem simples (WYSIWYG HTML), acessível a qualquer usuário.

3.3 E-PROINFO

O e-Proinfo é um ambiente colaborativo de aprendizagem a distância, baseado em tecnologia web e permite a concepção, administração e desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos à distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio à distância e ao ensino-aprendizagem, de forma gratuita para as instituições públicas. Ele foi desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação em parceria com renomadas instituições de ensino e atualmente está sendo implantado em todos os 33 Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets) espalhados pelo Brasil. Este AVA é composto por dois web sites (módulos): o site do participante (aluno) e o site do administrador (professor).

No site do administrador, professores credenciadas pelas entidades conveniadas, desenvolvem e administram cursos a distância e outras ações de apoio ao processo ensino-aprendizagem, configurando e utilizando todos os recursos e ferramentas disponíveis no ambiente virtual. Os participantes se inscrevem nos cursos abertos pelas entidades e, sendo aceitos pelo administrador, podem se vincular a turmas, através das quais cursam seus respectivos módulos.

Por meio do site dos participantes são acessados conteúdos, informações e atividades organizadas por módulos e temas, além de interagir com coordenadores,

instrutores, orientadores, professores, monitores e com seus colegas participantes. (BROCHADO; PITHON, 2006).



Figura 6 – Ambiente E-proinfo

Neste trabalho será dado enfoque em apresentar as possibilidades de interação e colaboração existentes no ambiente E-proinfo. O usuário tem a possibilidade de dois acessos, ao ambiente do curso e ao ambiente da turma. A interação poderá acontecer em qualquer um desses ambientes.

O ambiente do curso é uma interface do E-proinfo pela qual todos os alunos do curso passarão. Poderíamos compará-lo com a totalidade de uma escola. O ambiente da turma é uma interface do E-proinfo onde todo usuário que estiver matriculado em uma turma terá acesso. Pode compará-lo com uma sala de aula dentro de uma escola. A interação e colaboração acontecem especialmente na seção “Interação”. Essa sessão é composta das ferramentas¹¹: Bate-papo, diário de bordo, webmail, enquete e fórum.

¹¹ Descrição das principais ferramentas do E-proinfo disponível em: <http://ambientesvirtuaisdeaprendizagemposlin.blogspot.com/2008/05/eprinfo.html>

3.3.1 Ferramentas do E-Proinfo

Este AVA é constituído por ferramentas síncronas e assíncronas como: Fórum, videoconferência, bate-papo, e-mail, quadro de avisos, notícias e biblioteca.

O fórum do ambiente de turma possui características e funcionamento iguais aos do fórum do ambiente de curso. Somente os participantes de uma turma específica poderão visualizar e participar do fórum de sua turma. Esta é uma ferramenta muito discutida no E-proinfo, pois apresenta inúmeras falhas.

Através da ferramenta bate papo, os participantes conversam com os colegas de turma ou com outras pessoas inscritas no seu curso, desde que seja convidado a participar pelo responsável da sala. O funcionamento desta no ambiente de turma é o mesmo do ambiente de curso, porém com uma diferença importante: somente os participantes da turma em questão estarão habilitados a participar dos chats propostos. Ou seja, as salas de bate-papo que forem criadas em ambiente de turma, serão visualizadas e acessadas somente pelos aprendizes da turma em questão.

A Ferramenta diário de bordo permite ao aluno poder redigir e registrar diariamente suas anotações de qualquer natureza. É o documento mais importante no relacionamento tutor e aprendiz. Estas anotações poderão ser visualizadas e comentadas pelo professor da turma, mas não por outro aluno da turma.

Já a ferramenta webmail permite que sejam enviadas mensagens eletrônicas aos participantes de um curso. Todos os nomes de possíveis destinatários serão apresentados para o usuário. O funcionamento desta ferramenta dentro do ambiente de turma é igual ao funcionamento do webmail no ambiente de curso, não existindo características que distinguem uma da outra. Existe o webmail no ambiente de turma para facilitar a navegação, ou seja, para que o usuário não tenha que voltar ao ambiente de curso, quando quiser enviar uma mensagem para uma pessoa.

Usando esta ferramenta enquete o aluno poderá responder as enquetes dentro de um prazo pré-determinado pelo criador da enquete, além de poder acompanhar o resultado parcial durante o período de atividade da enquete, e de saber o resultado final após o término da enquete. A diferença da enquete do

ambiente de curso com a enquete do ambiente de turma, é que somente os participantes de uma turma específica poderão visualizar e participar da enquete de sua turma. Já na enquete do ambiente de curso, todos os alunos do curso, poderão visualizar e participar da enquete. À medida que o curso se desenvolve, irão surgindo debates que poderão ser conduzidos pelos professores por meio do fórum. A figura 7 exibe um quadro comparativo das ferramentas encontradas nos três ambientes.

AVAS	Agenda	Avaliações	Atividades	Material de Apoio	Enquetes	Mural	Correio	Grupos	Fórum	Chat	Perfil	Diário de Bordo	Portfólio	Relatórios	Notas	Livro	Glossário	Blog	Comunicador	Instatâneo	Wiki	Ajuda
E-Proinfo																						
Moodle																						
Tidia-Ae																						

Figura 7 - Comparativo das ferramentas

4. AVALIAÇÃO DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

O competitivo mercado globalizado de softwares tem feito com que as grandes empresas busquem melhorias na qualidade de software, de maneira que estas aperfeiçoem ou até mesmo criem novos modelos para a qualidade de software.

Neste capítulo apresenta-se alguns tipos de avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem e a metodologia utilizada neste trabalho. É realizada uma avaliação dos três ambientes escolhidos de acordo a metodologia de avaliação proposta por Schlemmer, Saccol e Garrido (2007) pois além de abordar aspectos quantitativos e qualitativos (como as demais metodologias) encontrados nos ambientes, abrange também questões epistemológicas, analisando de que maneira as características de um AVA podem ser integradas para garantir uma boa construção do aprendizado.

4.1 Tipos de Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Segundo Valcke e Leeuw (2000), existem cinco tipos de avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem. São eles:

4.1.1 Avaliação Interna e Análise de Desempenho

Neste tipo de avaliação, as estratégias mais utilizadas são os inquéritos e a construção de indicadores relacionados à atuação do aluno ao longo do curso e as modificações resultantes da aprendizagem. Segundo Valcke e Leeuw (2000), esses indicadores, por refletirem o ponto de vista de países desenvolvidos, pouco contribuem para uma avaliação de AVAs em países em desenvolvimento. (Laguardia “et al.”,2007)

4.1.2 Avaliação Ergonômica

Satisfação do usuário e usabilidade são alguns critérios ergonômicos que vêm sido considerados fatores preponderantes no que se refere à avaliação ergonômica de ambientes virtuais de aprendizagem. O número de teclas digitadas, a quantidade de informações memorizadas para realizar uma ação são exemplos de aplicação desse critério dentro de um AVA. Para Wentling *et al.* (2000) a informação sobre a satisfação do usuário é vista como um quesito de grande importância para que seja garantida a efetividade da aprendizagem *online*.

4.1.3 Avaliação Externa com Enfoque no Ambiente Sócio-Cultural

Esse tipo de avaliação contempla análises de custo-benefício e custo-efetividade em que se comparam as experiências de EaD com métodos tradicionais, com diferentes definições e perspectivas de custo e benefício, identificação dos custos ocultos e estimativa de modelos de cálculo que podem influenciar os resultados dos estudos. Segundo Valcke e Leeuw (2000), as instituições de EaD digital, quando comparadas às instituições convencionais, apresentam menor custo por estudante, contudo o custo-efetividade em termos de custos por graduado é menor do que seria esperado. Isso devido à baixa taxa de conclusão e ao maior tempo médio de estudo.

4.1.4 Avaliação Externa com Abordagem dos Coordenadores e Promotores

Este tipo de avaliação é direcionado ao estudo dos conflitos de interesses e o envolvimento dos responsáveis pelos cursos dentro do que se propõe a educação a distância.

4.1.5 Avaliação Através de Outros Métodos de Avaliação

Nesse parâmetro são analisadas a escolha e utilização de mídias direcionadas para a Ead, análise de *scores* e taxas de inclusão/evasão.

4.2 Metodologia para Avaliação de AVAs

De acordo com Schlemmer e Fagundes (2001), têm sido propostas muitas avaliações de ambientes virtuais de aprendizagem, mas que, estas preocupam-se exclusivamente em apontar as características técnicas, didático-pedagógicas e administrativas do sistema. A seguir são apontados dois modelos para a avaliação de AVAs:

- Modelo Conversational Framework – proposto por Laurillard (1993), Dearing Report(1997) e Crawley(1999) *apud* Britain e Liber (1999);
- Modelo Viable System Model (VSM) – proposto por Beer (1981) e reorganizado para o context educacional por Lliber (1998 *apud* BRITAIN e LIBER, 1999).

Schlemmer, Saccol e Garrido (2007) enfatiza que é necessário saber muito mais do que as principais características de um AVA, pois é de tamanha importância conhecer de que maneira estas são integradas para que melhor possamos avaliar os ambientes virtuais de aprendizagem utilizados afim de sugerir melhorias e perspectivas quem venham a melhorar o conhecimento de forma autônoma.

A partir dos dois modelos citados por Schlemmer e Fagundes (2001) e do modelo proposto por Shlemmer (2002), um novo modelo é proposto por Schlemmer, Saccol e Garrido (2007) para avaliação de AVAs baseado em três perspectivas:

- **Tecnológica e comunicacional/social** – pressupondo que um AVA é uma tecnologia que visa possibilitar comunicação e iteração, logo esses pontos de vista juntam-se para compor esse primeira perspectiva de avaliação.
- **Didático-pedagógica** – nesse ponto, são aplicadas algumas questões de cunho didático e pedagógico, por meio de uma linguagem simplificada de maneira que não somente educadores/pedagogos pudessem respondê-las e sim, uma equipe multidisciplinar constituída também por alunos, técnicos e gestores.

- **Gestão** – esta perspectiva é fundamentada na área de Tecnologia da informação. Neste bloco são relacionadas questões de cunho administrativo, co-relacionadas com o custo e o processo de compra/manutenção do sistema pela instituição que venha adquiri-lo.

4.3 AVALIAÇÃO DOS AMBIENTES

Neste tópico é realizada a avaliação dos três ambientes escolhidos. Por critérios de aplicabilidade, foram selecionados usuários que tinha acesso aos sistemas como coordenadores ou formadores/tutores.

4.3.1 AVALIAÇÃO DOS AVAs SOB A PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL/SOCIAL

AVALIAÇÃO DE AVA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL-SOCIAL			
FERRAMENTAS DE AUTORIA (PROFESSOR, TUTOR E/OU GERENTE)			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Criação de páginas web	Não	Sim	Sim
Marcadores (bookmarks)	Não	Sim	Sim
Biblioteca on-line	Não	Sim	Sim
Recurso de trabalho “off-line” e sincronização	Sim	Em partes	Não

Tabela 1 - Ferramentas de autoria

Analisando as ferramentas de autoria, percebeu-se que os ambientes Tidia-Ae e Moodle possuem algumas ferramentas que possibilitam ao formador submeter páginas Web que serão visualizadas pelos alunos quando entrarem na ferramenta. No Tidia, ferramentas como portfólio, material de apoio, leituras, parada obrigatória, cronograma, aviso entre outras, possibilitam que o professor ou aluno façam o *upload* dos arquivos HTML que são visualizados clicando em um link. Repositório também permite tal feito. Ao analisar o E-proinfo, não foram encontradas ferramentas que possibilitassem a criação de páginas web, o armazenamento de páginas de Internet (individual/coletivo) e o gerenciamento de referencias eletrônicas.

No Tidia-Ae, todo participante de um curso possui um espaço nas ferramentas portfólio, weblog, diário de bordo que ele pode utilizar para guardar os endereços de página web de interesse pessoal. Caso deseje, o usuário também

pode compartilhar esse endereço com os demais participantes do curso através da mudança de compartilhamento do item. Em relação ao armazenamento de páginas web de interesse coletivo, o formador pode adicionar links para os demais usuários nas ferramentas leituras, parada obrigatória ou material de apoio. O ambiente Ae possibilita aos formadores e alunos adicionarem ao curso texto, imagens, arquivos de áudio, animações e vídeos através da ferramenta repositório. Porém, o Tidia-Ae foi o único AVA em que não foi encontrado qualquer recurso que pudesse representar a sincronização de trabalho *offline*.

AVALIAÇÃO DE AVA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL-SOCIAL			
FERRAMENTAS DE TRABALHO INDIVIDUAL			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Apresentação	Sim	Sim	Sim
Diário de aprendizagem	Sim	Sim	Sim
Agenda e calendário individual	Não	Sim	Sim
Banco de arquivos individual	Não	Sim	Sim
Bloco de notas	Não	Sim	Sim

Tabela 2 - Ferramentas de Trabalho Individual

No aspecto do trabalho individual, os três ambientes apresentaram a maioria dos critérios avaliados. No Tidia-Ae, a ferramenta perfil permite gerenciar informações que apresentem o participante. Esta opção também está disponível no E-proinfo, que exibe automaticamente a foto de cada participante em praticamente todos os espaços de interação. No Moodle ao acessar o seu curso, o aluno pode alterar o seu perfil, tecendo a sua apresentação, inserido a sua foto e atualizando o seu diário de curso.

Nos ambientes E-proinfo e Moodle, observou-se que a foto de participante aparece automaticamente em interfaces como fóruns e chats. Já no Ae, nem todas as ferramentas exibem automaticamente a foto do usuário. Alguns espaços de encontro apresentam a foto do participante antes do respectivo nome e outras

exigem que o usuário clique no nome do participante para obter mais detalhes do perfil, inclusive a foto.

AVALIAÇÃO DE AVA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL-SOCIAL			
FERRAMENTAS DE TRABALHO COLETIVO			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Criação e gestão de comunidades	Não	Sim	Em partes
Banco de arquivos coletivos	Sim	Sim	Sim
Construção coletiva de texto	Sim	Sim	Sim
Banco de projetos	Em partes	Em partes	Em partes
Banco de desafios/problemas /casos	Não	Em partes	Em partes
Oficinas	Não	Sim	Em partes
Trabalho de campo	Não	Sim	Sim
Ferramenta de busca externa	Não	Sim	Sim
Ferramentas de busca interna	Sim	Sim	Em partes
Compilador de textos	Sim	Sim	Em partes
Agenda e calendário coletivo	Sim	Sim	Sim
Fale conosco	Sim	Sim	Não
FAQ	Sim	Sim	Não

Tabela 3 - Ferramentas de Trabalho Coletivo

Do ponto de vista do trabalho coletivo, tanto no Moodle quanto no Tidia-Ae, as comunidades de aprendizagem são mapeadas através da criação de grupos dentro dos cursos. No Ae, uma vez criado, cada grupo terá um espaço virtual próprio de maneira que arquivos e informações podem ser trocados internamente. No E-proinfo não foi encontrada a mesma funcionalidade. Em todos os AVAs, foi possível

convidar ou mover os participantes para fazerem parte de um curso ou, simplesmente possibilitar que a inscrição seja aberta (sem necessidade de solicitações de participação). Aspectos hierárquicos entre comunidades, como por exemplo, a criação de micro comunidades dentro de outra maior, não foram encontrados em nenhum dos três ambientes.

No Tidia, é possível ainda selecionar quais ferramentas serão utilizadas em uma nova comunidade de aprendizagem. Porém, este ambiente só permite a interação entre os usuários que estejam, no mínimo, situados no mesmo espaço virtual, não viabilizado a interação entre usuários alocados em comunidades diferentes.

Em relação ao banco de projetos, todos os AVAs apresentaram a capacidade de gerenciar projetos de aprendizagem desenvolvidos colaborativamente, mas nenhum dos ambientes permitiu o desenvolvimento desses projetos por alunos de diferentes comunidades.

O E-proinfo foi o único ambiente a não apresentar funcionalidades em relação ao: gerenciamento de resolução de desafios, casos ou problemas; registro de atividades externas; criação de oficinas para ajudarem no desenvolvimento de novos projetos; trabalho de campo e ferramenta de busca externa. Nos outros dois AVAs foram observadas estas características, porém, novamente não foi possível que projetos fossem resolvidos colaborativamente por pessoas de diferentes comunidades.

No Ae, páginas externas podem ser consultadas e disponibilizadas através adição de links em algumas ferramentas. Algumas ferramentas do ambiente dispõem da funcionalidade de busca interna a partir de palavras-chave, como por exemplo a ferramenta Wiki. No entanto, o Tidia-Ae foi o único ambiente a não apresentar mecanismos de envio de mensagens para o administrador do sistema e questões e respostas sobre o sistema (FAQ).

AVALIAÇÃO DE AVA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL-SOCIAL			
FERRAMENTAS DE INTERAÇÃO SíNCRONA			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Whiteboard (quadro branco)	Não	Em partes	Sim

Chat	Em partes	Em partes	Em partes
Chat com voz	Não	Não	Não
Vídeo conferência	Não	Em partes	Sim

Tabela 4 - Ferramentas de Interação Síncrona

Ao analisar as possibilidades de interação síncrona, pôde-se observar que o ambiente Tidia-Ae possui o recurso whiteboard que permite aos usuários selecionados se conectarem e participarem da sessão, trocando anotações e trabalharem coletivamente. No Moodle esta funcionalidade não foi encontrada em sua totalidade. Já no E-proinfo, nada foi encontrado a respeito de um espaço de encontro como whiteboard. A interface chat foi encontrada nos três AVAs, analisando a sua característica básica: criação de salas de bate papo. Os três ambientes permitem que outras janelas do sistema sejam abertas enquanto o bate papo estiver em execução e visualizar quais usuários do curso estão online (somente usuários do mesmo curso), oferecendo ainda a representação de cada um por uma cor diferente. Nenhum dos ambientes possibilitou o envio de arquivos dentro da sala de bate papo. Apenas no AVA E-proinfo não foi encontrado algum meio tecnológico que possibilitasse uma vídeo conferência.

AVALIAÇÃO DE AVA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL-SOCIAL			
FERRAMENTAS DE INTERAÇÃO ASSÍNCRONA			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Correio ou e-mail interno	Sim	Sim	Sim
Lista de discussão	Não	Não	Sim
Fóruns de discussão	Sim	Sim	Sim
Mural	Sim	Sim	Sim
Glossário	Não	Sim	Não
Cafezinho virtual	Sim	Sim	Sim
Troca de arquivos	Não	Sim	Sim

Tabela 5 - Ferramentas de Interação Assíncrona

Analisando as possibilidades de interações assíncronas como as trocas de e-mails internamente e a criação de listas de discussão, verificou-se que todos os AVAs contemplam esta a primeira possibilidade de interação, destacando o E-proinfo que não permitiu o envio de e-mails com arquivos anexos e também a criação de listas de discussão. O ambiente E-proinfo foi o único a apresentar uma estrutura de fóruns desorganizada, replicado mensagens já enviadas ao respondê-las.

Dos AVAs avaliados, apenas o Moodle permitiu o desenvolvimento de um glossário e o E-proinfo foi o único ambiente que não possibilitou a troca de arquivos entre usuários.

AVALIAÇÃO DE AVA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL-SOCIAL			
FERRAMENTAS DE AJUDA, SUPORTE E AVALIAÇÃO DO SISTEMA PELOS SEUS USUÁRIOS FINAIS			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Especificações técnicas	Em partes	Sim	Sim
Manual	Sim	Sim	Sim
Ferramenta de ajuda	Sim	Sim	Sim
Suporte técnico	Não	Sim	Em partes
Avaliação do sistema	Sim	Sim	Não
Gerenciamento de usuários	Sim	Sim	Sim
Ferramentas de autenticação	Sim	Sim	Sim
Criação de perfis de acesso para usuários	Sim	Sim	Sim
Armazenamento e visualização dos dados dos usuários	Sim	Sim	Sim
Ferramenta de registro de avaliações	Sim	Sim	Sim
Ferramenta de registro de frequência	Sim	Sim	Não
Possibilidade de recursos para pessoas com necessidades especiais	Não	Não	Em partes

Ferramenta de gerenciamento do conteúdo de um curso	Sim (burocrático)	Sim	Sim
Ferramenta para reaproveitamento de conteúdos	Não	Sim	Em partes
Ferramenta de personalização	Não	Não	Em partes
Adaptabilidade do conteúdo	Sim	Sim	Sim
Auto-organização	Não	Não	Não
Ferramentas de design instrucional	Não	Não	Não

Tabela 6 - Ferramentas de Ajuda, Suporte e Avaliação do Sistema

No Moodle e Tidia, as especificações técnicas são bem definidas com manual e uma boa ferramenta de ajuda. O E-proinfo também possui tais especificações técnicas, mas com menos qualidade nas informações. Dentre os AVAs, o E-proinfo deixou a desejar em relação ao suporte técnico, não disponibilizando espaço para se indicar e-mail e telefone a serem acessados para ajuda técnica. O Ae juntamente com o E-proinfo, não apresentou formulários para pedidos de ajuda em relação ao uso do sistema ou à resolução de dúvidas técnicas, mas existe um espaço para o envio de e-mail e telefone para contato.

Em relação à avaliação do sistema, o Tidia, diferente dos outros ambientes, não apresentou ferramentas que permitissem aos participantes realizar uma avaliação contínua do sistema.

O Ae foi o único ambiente onde se percebeu uma integração com recursos externos para viabilizar a utilização do AVA por pessoas com necessidades especiais, como por exemplo, deficiência visual. No entanto, em relação a este critério nada foi encontrado, dentro do próprio sistema nos três ambientes avaliados.

Em nenhum dos ambientes foi observada alguma ferramenta que contemplasse as características de design instrucional.

AVALIAÇÃO DE AVA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA E COMUNICACIONAL-SOCIAL			
AVALIAÇÃO GERAL DE ADEQUAÇÃO E USABILIDADE			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Adequação	Sim	Sim	Sim

Facilidade de uso	Não	Sim	Sim
Personalização	Não	Em partes	Em partes
Rapidez	Não	Sim	Sim
Avaliação geral das ferramentas de interação/comunicação	Não	Em partes	Em partes
Robustez	Não	Sim	Em partes

Tabela 7 - Avaliação Geral de Adequação e Usabilidade

Avaliando os ambientes de acordo à adequação e usabilidade, todos mostraram-se adequados ao ensino totalmente à distância (e-learning) e semi-presencial (blend-learnig), cada um em seu grau. Contudo o E-proinfo demonstrou ser um AVA complexo, dificultando a interação e aprendizado entre participantes. O Moodle e o Tidia mostraram ser um sistema de fácil aprendizagem, não exigindo grandes conhecimentos técnicos em informática para a sua administração. No entanto, no Ae percebeu-se a necessidade de atualização da tela em alguns intervalos de tempo.

No Ae e no Moodle, algumas partes da tela podem ser personalizadas pelo participante. Tal característica é quase nula no E-proinfo.

Durante a avaliação não foi possível notar uma integração entre as ferramentas de comunicação de todos os ambientes. O Moodle mostrou-se o mais eficaz em relação à robustez, demonstrando eficácia na capacidade de manter o processamento na ocorrência de ações inesperadas. O Tidia também apresentou tal competência, mas algumas vezes foi necessário a atualização da tela por parte do usuário. Já o E-proinfo apresentou seguidas falhas em relação à robustez, havendo constante queda do sistema e perda de algumas informações.

4.3.2 AVALIAÇÃO DOS AVAs SOB A PERSPECTIVA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

AVALIAÇÃO DO SOB A PERSPECTIVA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA			
PERSPECTIVA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Foco do sistema	Não	Sim	Sim
Visão sobre o aluno	Em partes	Sim	Sim
Visão sobre o professor	Sim	Sim	Sim
Ambiente de aprendizagem	Não	Sim	Sim
Metodologia	Não	Sim	Sim
Avaliação	Não	Sim	Sim
Aquisição de conhecimento	Não	Sim	Sim
Aprendizagem autônoma	Em partes	Sim	Sim
Reflexão	Sim	Sim	Sim
Autoria coletiva de avaliações	Não	Sim	Sim
Auto-avaliação	Não	Sim	Não
Avaliação em grupo	Não	Sim	Sim
Avaliação pelo professor/orientador	Em partes	Em partes	Em partes
Avaliação da comunidade	Não	Não	Não
Avaliação do sistema	Não	Não	Não
Ferramenta de criação de testes e provas	Não	Em partes	Sim
Histórico qualitativo	Sim	Sim	Sim
Histórico quantitativo	Não	Em partes	Sim
Personalização dos relatórios de avaliação	Não	Sim	Não

Tabela 8 - Perspectiva didático-pedagógica

Avaliando os AVAs sob a perspectiva didático-pedagógica, percebeu-se que os ambientes Ae e Moodle mostraram-se plataformas de ensino à distância mediadas por computador, focadas na aprendizagem construtiva e colaborativa. Através de instrumentos como fóruns e wikis, o aluno pode ser visto como co-autor do seu processo de aprendizagem. Estas mesmas ferramentas (entre outras) permitem ainda que o professor possa atuar como um mediador e instigador durante o processo de aprendizagem do aluno. Devido algumas dificuldades já mencionadas nesse trabalho, o E-proinfo foi classificado como um AVA cujo foco ainda não está em quesitos como: colaboração e autonomia.

Avaliando o quesito visão do professor, percebeu-se que todos os ambientes podem integrar o professor como um mediador, co-participante, investigador, facilitador e problematizando. Para tanto, a escolha da metodologia a ser aplicada no ambiente determinará com mais precisão este critério. Deve-se ressaltar que o E-proinfo é capaz de oferecer esses tipos de visões ao professor, mas ao mesmo tempo, este ambiente não é facilitador das ações.

Analisando recursos de auto-avaliação, não foi encontrada tal funcionalidade no ambiente Tidia-Ae. Apenas o Moodle permitiu a inserção de comentários em cada um dos critérios avaliados como também a complementação de uma avaliação por cada grupo. No entanto, pôde-se perceber que o Ae não impede que o aluno descreva uma auto-avaliação em ferramentas como weblog e diário de bordo. Vale descrever que a análise de um ambiente em relação aos critérios: visão sobre um aluno e um professor, ambiente de aprendizagem, metodologia, avaliação, aquisição de conhecimento, aprendizagem autônoma, reflexão autorial coletiva de avaliações, avaliação e grupo, irá depender da metodologia utilizada pelo professor do curso.

Tratando-se de avaliação da comunidade, não foram encontradas características que pudesse ser vinculada para tais especificações. Para criação de testes e provas, o Tidia Ae conta com ferramentas como enquete, questionário e principalmente exercícios que permite a escolha de alguns tipos de avaliação como: avaliação formativa, exame, problemas, prova, prova com tempo limite e quiz. Possibilita ainda a criação de um banco de questões para a geração automática de

provas. Opções de registro de frequência e personalização de relatórios de avaliação não foram encontradas no ambiente Ae.

Nos ambientes Tidia e Moodle foram encontrados todos os recursos de criação de testes e provas. No E-proinfo foram observadas tais ferramentas com menos funcionalidades e opções de atividades. Apenas no Moodle foi possível criar e personalizar os relatórios de avaliações.

4.3.3 AVALIAÇÃO DOS AVAS SOB A PERSPECTIVA DE GESTÃO

AVALIAÇÃO DO SOB A PERSPECTIVA DE GESTÃO			
PERSPECTIVAS DE GESTÃO (geral)			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Custos e formas de pagamento	Proprietário/Livre	Livre	Livre
Perfil e imagem do fornecedor	Em partes (MEC)	Sim	Sim
IE s clientes	Públicas	Pública/Privada	Unicamp/USP
Opcionais disponíveis e custo	Não Informado	Nenhum	Nenhum
Serviços de hospedagem	Não Informado	Sim	Sim
Atualização de versões	Não Informado	Atualizações gratuitas	Atualizações gratuitas
Instalação	Não Informado	Garantia quando instalado por técnicos	Garantia quando instalado por técnicos

Tabela 9 - Perspectivas de gestão (geral)

Avaliando as perspectivas de gestão, o Ae e o Moodle são ambientes totalmente livres. O primeiro desenvolvido através da parceria entre o projeto Tidia Ae e o projeto Sakai. Um projeto que envolve grandes instituições de ensino do país como Unicamp, USP, Unesp e UFSCar. O Moodle é desenvolvido constantemente por pessoas de todo o mundo. Assim, a todo momento novos módulos e plugins são

desenvolvidos (seguindo algumas regras estabelecidas na página¹² no ambiente) e discutidos num fórum¹³ específico dentro da página no ambiente, para depois ser incrementado na próxima versão do sistema. Já o E-proinfo é um AVA proprietário que em 2006¹⁴ tornou-se um software livre, divulgando e publicando o seu código-fonte para que pudesse ser alterado. O ambiente foi desenvolvido pela equipe do Centro de Experimentação em Tecnologias Educacionais (CETE) do Departamento de Infra-Estrutura Tecnológica da Seed. No início deste trabalho, este ambiente estava disponível para download, no entanto, atualmente no ambiente não está disponível para ser baixado e instalado.

Tratando-se da quantidade e qualidade de instituições que utilizam os três AVAs, o Ae já é utilizado nas principais universidades do estado de São Paulo, como por exemplo: USP e UNICAMP. Já o moodle, é o ambiente de aprendizagem mais difundido no mundo. Alguns números, atualizados dizem melhor o que esta ferramenta representa para o mundo Ead: Atualmente 213 países¹⁵ utilizam este ambiente com 4.784.08 cursos registrados e 45.287,899 usuários cadastrados.

Aspectos como: Opcionais disponíveis, custo e serviço de hospedagem não puderam ser avaliados no E-proinfo. No Moodle, tais aspectos são totalmente livres de custo, caso o administrador do ambiente cuide do serviço de hospedagem do ambiente. No Tidia, não existe custo adicional, no entanto, a entendida mantenedora oferece o ambiente a hospedagem do ambiente para a criação de cursos com pequenas turmas. A atualização de versões no Ae é gratuita, como no Moodle.

¹² http://docs.moodle.org/19/pt_br/Documentação_para_Programadores

¹³ <http://moodle.org/course/view.php?id=5>

¹⁴ http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5763&catid=210

¹⁵ <http://moodle.org/stats>

AVALIAÇÃO DO SOB A PERSPECTIVA DE GESTÃO			
DADOS TÉCNICOS			
	E-PROINFO	MOODLE	TIDIA-AE
Especificações técnicas	Não encontrado	Possibilidade de alteração do código fonte	Possibilidade de alteração do código fonte
Confiabilidade do sistema	Em partes	Sim	Sim
Modularidade	Não encontrado	Sim	Orientado a Objeto
Desempenho	Não	Sim	Sim
Auditoria	Não Informado	Não Informado	Não Informado
Capacidade de expansão	Escalável	Escalável	Escalável
Flexibilidade	Não	Sim	Em partes
Suporte técnico	Em partes	Sim	Sim
Documentação	Não	Sim	Sim
Testabilidade	Não	Em partes	Sim
Integração	Não Informado	Em partes. (LDAP)	Em partes. (LDAP)
Suporte para SCORM	Não Informado	Sim	Em partes

Tabela 10 - Dados técnicos

Sendo ambientes cujos códigos fontes são livres e abertos, o Moodle e o Tidia tornam possíveis as suas modificações. Já o E-proinfo, apesar de citado anteriormente como um ambiente livre, durante os testes não foram encontrados nenhum documento com o seu código fonte e nem relatos de sua alteração.

Como requisitos necessários para a utilização, os três AVAs trabalham sem problemas com uma configuração básica de hardware como: 2 GB de RAM, 500 MB de espaço em disco, processador Pentium IV 2.66 GHz ou superior.

Quanto à segurança, os sistemas podem ser configurados para utilizar conexões HTTPS e o certificado digital de segurança SSL.

Apesar de poder ser considerado um sistema seguro, o E-proinfo apresentou o maior número de falhas durante os testes. Moodle e Tidia Ae alcançaram números baixíssimos de falhas, demonstrado grande confiabilidade.

O conceito de modularidade não pode ser avaliado no E-proinfo. Nos outros ambientes, ambos demonstraram seguir os conceitos de orientação a objetos, o que possibilita um melhor controle e facilidade de manutenção.

O Moodle, Tidia e o E-proinfo, mostraram ser sistemas escaláveis, desenvolvidos para atender às pequenas, médias e grandes instituições, inclusive suportando futuras expansões.

Analisando a quantidade e qualidade da documentação dos AVAs, o Moodle demonstrou ser o sistema com número de arquivos de documentação, acessados facilmente em um site de buscas. O Ae possui uma boa documentação em seu próprio site com todas as informações necessárias para qualquer tipo de usuário. Houve uma grande dificuldade em encontrar uma documentação de qualidade para o E-proinfo.

O Tidia apresentou o melhor desempenho em relação à testabilidade, podendo ser testado diretamente nos servidores destinados a este fim. Nos outros AVAs não foram observadas esta opção. Contudo, durante a avaliação, percebeu-se que o Ae ainda não está totalmente adequado ao padrão SCORM. No Moodle, o SCORM é suportado nas versão 1.9.3. Este padrão não pode ser avaliado no E-proinfo.

Em relação à integração com outras ferramentas e sistemas, o Tidia e o Moodle podem ser integrados com sistemas de autenticação através do protocolo LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol* - protocolo leve de acesso rápido). No E-proinfo não foi possível esta avaliação.

Em relação aos acessos simultâneos, não foi possível estimar qual o número máximo comportado pelos ambientes já que, para isso é necessário levar em consideração o número e a configuração dos servidores. Os requisitos mínimos para a utilização do Tidia são: 2 GB de RAM, 500 MB de espaço livre em disco, Processador Pentium IV 2.66, porta 8080 aberta do firewall. O Ae disponibiliza uma boa documentação com tutoriais bem explicativos sobre as principais atividades a serem desenvolvidas em um curso. Analisando a testabilidade, o usuário tem a

opção de fazê-la no próprio servidor do projeto que é destinado para este fim. Para garantir uma melhor integração com outros sistemas que possam existir na instituição, o Ae utiliza o protocolo LDAP busca rapidamente informações e arquivos de forma hierárquica como uma árvore de diretórios. Durante a avaliação, percebeu-se que o ambiente ainda não está adequado ao padrão SCORM por completo.

4.4 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

No que se refere à avaliação sob a perspectiva tecnológica e comunicacional-social, percebe-se que o ambiente Tidia-Ae possui algumas ferramentas (como repositório, agenda e dinâmica) que possibilitam ao formador submeter páginas Web que serão visualizadas pelos alunos quando entrarem na ferramenta. ferramentas como portfólio, material de apoio, leituras, parada obrigatória, cronograma e Aviso, entre outras, possibilitam que o professor ou aluno façam o upload dos arquivos HTML que são visualizados clicando em um link.

O E-proinfo demonstrou não estar tão preparado quanto os demais AVAs nesta perspectiva, não possuindo recursos de criação de páginas web, criação de biblioteca Online, ferramentas de texto coletivo e baixo rendimento na análise sob as ferramentas de interação síncrona e assíncrona. O fórum deste ambiente apresentou seguidas falhas e inconstâncias durante os testes.

O ambiente Moodle apresentou quase todas as funcionalidades analisadas na perspectiva tecnológica e comunicacional-social com raras exceções como a incapacidade de permitir que o aluno desenvolva parte do seu trabalho offline e a seguir sincronize o que foi realizado para dentro da área do curso. No chat houve algumas inconstâncias em circunstâncias como o envio de arquivos e o chat com voz.

Analisando os ambientes sob a perspectiva didático-pedagógica, percebeu-se que nos três AVAs, a definição da qualidade dos parâmetros avaliados irá depender da metodologia utilizada pelo professor/administrador do curso junto aos alunos. Ainda assim o ambiente Ae atingiu níveis satisfatórios de rendimento nesta análise, apenas não alcançando a rendimento necessário em alguns itens como avaliação da comunidade.

Analisando o E-proinfo sob esta perspectiva, percebe-se que este AVA possibilita que o professor seja visto visão como um problematizador, orientador e articulador do processo de aprendizagem. No entanto, comparado com os demais AVAs, pode-se dizer que o sistema em raramente facilita este processo. O E-proinfo ainda ficou muito aquém dos demais ambientes quando o analisado a possibilidade e qualidade a aprendizagem autônoma por parte do estudante.

O ambiente Moodle, por ser o AVA mais utilizado no mundo, apresentou recursos para suportar grande maioria dos aspectos pedagógicos. Muito bem avaliado em critérios como aprendizagem autônoma e auto-avaliação, este AVA deixou a desejar apenas em alguns itens como ferramenta de criação de testes e provas que não pôde ser encontrado neste ambiente alguma ferramenta ou funcionalidade que permitisse a criação de um banco de dados de questões para a geração automática de provas e testes. Ainda neste ambiente, obteve-se o melhor aproveitamento no item avaliação da comunidade.

Avaliando os ambientes sob a perspectiva de gestão, todos os ambientes apresentaram-se como softwares livres. O Tidia não apresentou nenhum custo de instalação e suporte, disponibilizando ainda hospedagem grátis para cursos com pequenas quantidades de alunos ou para testes de ambientes como neste trabalho. Este AVA foi bem conceituado, haja vista que é utilizado pelas maiores faculdades do estado de São Paulo.

O E-proinfo, apesar já citado como um ambiente livre, não foi encontrado sua documentação de código-fonte e exemplos de customização deste AVA. É um software que está sendo deixado de ser utilizado, onde praticamente não existe uma política de atualização de versões. Ao final deste trabalho, não foi mais encontrado este AVA para ser instalado para testes ou utilização em cursos.

O Moodle foi bem avaliado sob a perspectiva de gestão, provando ser um software totalmente livre, sem custos de instalação e uma política atualização de versões. Funciona com a menor exigência de hardware e software, comparando aos demais AVAs. Juntamente com o Ae, apresentou grande velocidade de processamento, capacidade de expansão e flexibilidade. No entanto foi o único ambiente virtual de aprendizagem a estar totalmente compatível com o padrão SCORM.

5. CONCLUSÃO E POSSIBILIDADE DE TRABALHOS FUTUROS

5.1 Considerações Finais

Em momento algum, este trabalho teve por objetivo, realizar um pré julgamento de qualquer um dos ambientes virtuais de aprendizagem avaliados sem que fossem realizados os seus devidos testes e observações. Houve uma maior curiosidade em relação ao ambiente Tidia Ae, já que o Moodle e E-proinfo nos eram familiares antes do início deste trabalho. Todos os três ambientes podem ser inseridos no grupo de AVAs, atuando como facilitadores da nova era da educação à distância que utilizando a Internet como meio de levar o conhecimento e promover o auto-aprendizado a todos os lugares. Para tanto, deve-se levar em conta a qualidade desses ambientes nas perspectivas avaliadas neste trabalho, tomando as devidas proporções de cada um.

O AVA E-proinfo não apresentou resultados tão satisfatórios quanto os demais ambientes avaliados. Desde o processo de download, instalação, configuração e administração do sistema, houve repetidos erros que levaram a novas instalações e configurações. Houve grande dificuldade na aquisição de material bibliográfico deste ambiente como, por exemplo, uma simples senha de administrador. Com isso, apesar de conseguir algum progresso no processo de aprendizagem ao utilizar este ambiente, não o julgaria um AVA competente para a realização de cursos a E-learnig ou B-learnig.

O ambiente Tidia Ae, fortemente difundido nas universidades USP e UNICAMP foi muito bem avaliado em nosso teste. Este AVA trás consigo as novas possibilidades de EaD onde há uma tentativa de aumentar a sensação de proximidade entre professor/aluno e de alguns aspectos como estar literalmente dentro de ambiente de aprendizagem. Durante os estudos, encontramos algumas ferramentas que estão sendo desenvolvidas mas ainda não foram integradas ao Ae, como o Audio3D que permite que o aluno, ao participar de uma videoconferência, tenha a noção do posicionamento da pessoa que com ele conversa numa sala virtual. No calor dessas inovações tecnológicas, este ambiente sugere altos níveis

de conexão de Internet, tornando-se inapropriado para a realidade do nosso estado atualmente.

O Moodle consolidado por ser o AVA mais estudado e desenvolvido no mundo, demonstrou-se como o ambiente ideal tanto para a mediação de cursos totalmente a distância como apoio à disciplinas presenciais. Caracterizou-se como um ambiente de fácil aprendizado, ideal para aquelas que não pertencem a geração dos “nativos digitais”, mas querem inserir e interagir com as novidades tecnológicas do mundo pós moderno. Esta ferramenta obteve êxito em praticamente todos os critérios avaliados em todas as perspectivas da metodologia. Uma sugestão de melhora seria aos critérios ergonômicos como, por exemplo, a proteção contra erros onde a ferramenta de interação textual poderia detectar os erros no momento da digitação ao invés de validar primeiro. Poderia também ter um indicador do tamanho do campo em que o usuário está inserindo os dados. O Chat também poderia ser melhorado acrescentando a funcionalidade de áudio conferência e o controle da barra de rolagem feito pelo participante do mesmo. Contudo, este ambiente virtual de aprendizagem demonstrou ser o mais indicado para a utilização em cursos E-learning e B-learning em nossa região.

5.2 Trabalhos Futuros

Como possibilidade de trabalhos futuros, sugiro a adequação da metodologia *Um Modelo Sistêmico para a Avaliação de Softwares para a Educação à Distância* proposta por Schlemmer, Saccol e Garrido (2007) para que esta possa ser aplicada a outros ambientes como Teleduc e o próprio Tidia Ae numa avaliação com um maior número de usuários. Também propõe-se a customização desta metodologia para que venha a ser aplicada com eficiência aos diferentes tipos de atores no processo de EAD (Coordenador, Professor/Formador, Tutor e Aluno). Em nosso trabalho, tivemos dificuldade na utilização desta, pois apenas profissionais administradores ou pesquisadores foram capazes de interagir conosco durante a avaliação. Outra possibilidade seria um estudo das novas ferramentas 3D do Tidia Ae e sua integração ao Second Life. Percebemos também a necessidade de elaborar

pesquisas sobre ferramentas e tecnologias de realidade aumentada voltada para a educação à distância.

REFERÊNCIAS

ABED. *Como se sair bem em um curso a distância.* Disponível em: <http://www2.abed.org.br/noticia.asp?Noticia_ID=48>. Acesso em: 29 nov. 2009.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. (2004). **Tecnologia e educação a distância: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem.** Disponível em: < <http://www.anped.org.br/reunoes/26/trabalhos/mariaelizabethalmeida.rtf>>. Acesso em 22 mar. 2009.

APRENDIZAGEM, A.V.(2008). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Disponível em: < <http://ambientesvirtuaisdeaprendizagemposlin.blogspot.com/2008/05/moodle.html>> .Acesso em 27 jul. 2010.

BROCHADO,M.R; PITHON, A.J.C. (2006). **A plataforma E-proinfo como Ferramenta de Apoio a Aprendizagem Colaborativa.** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR540364_8547.pdf>. Acesso em 29 jul. 2010.

BORDENAVE, J. E. D. **O que é participação.** São Paulo: Brasiliense (1987).

DEMO, P. **Saber pensar.** 3.ed.São Paulo:Cortez:Instituto Paulo Freire, 2002.

FAESA@Online. **Glossário** [on-line]. Disponível em: <http://ead.faesa.br/glossario.htm>. acesso em 16 de Março de 2010.

GERLING, C. A; PASSERINO, L. M. (2005). **Gerenciamento em Ambientes Virtuais de Educação a Distância.** Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2005/artigosrenote/a18_interface.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2009.

LÉVY, P., 1956- **O que é virtual?**/Pierre Lévy;tradução de Paulo Neves. 34. ed.São Paulo,1996.

MARTINS, F. C.; SILVA, R. G.; BARROS, R. M. **Tecnologias para ambientes colaborativos de ensino.**

MERCADO, L. P. **Vivências com aprendizagem na Internet.** Maceió: Edufal, 2005.

MELLO, Cláudia. Cartilha do projeto Tidia Ae Fase II. Disponível em: <http://incaserve.icmc.usp.br:8111/svn/Tidia-intermedia/trunk/docs/cartilhas/CartilhaTidiaAE_fase2.doc>. Acesso em fev. 2010.

NAISBITT, J. High tech, high touch-Technology an our search for meaning.New York, Brodway Books, 1999.

PALLOFF, R. M; PRATT, K. Building learning communities in cyberspace-Effective strategies for the online classroom. San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1999.

PESSOA, G.A. (2008). Ensino A Distância: Uma realidade?. Disponível em : <<http://www.artigonal.com/educacao-online-artigos/ensino-a-distancia-uma-realidade-508811.html>>. Acesso: 05 abr. 2010.

PIRES, H.M.S.(2005). Ambiente Virtual de Aprendizagem para Ensino a Distância – VLE. Lavras: UFL.

FONSECA, R.A., Ambientes Virtuais de Aprendizagem 2.0. Disponível em: <http://www.ccuec.unicamp.br/ead/impressao_html?foco2=Publicacoes/31539/254996&focomenu=Publicacoes&imprimir=1>. Acesso em jun.2010.

ROMERO, R. (2008). Ambiente Eletrônico de Ensino está disponível gratuitamente. Disponível em: <<http://tidia-ae.iv.org.br/portal/sala-de-noticias/noticias-do-ae/tidia-ae-representa-o-brasil-em-evento-internacional-sobre-aprendizado-eletronico/view>>. Acesso em: 01 de ago.2010.

SACCOL, A; REINHARD, N. Tecnologias da informação móveis, sem fio e oblíquas: Definições Mapeamento do Estado-da-Arte e Oportunidades de Pesquisa. ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28, 2004, Curitiba: ANPAD, 2004. CD ROM.

SCHLEMMER, E. AVA: Um Ambiente Virtual de convivência Interacionista Sistêmico para Comunidades Virtuais na Cultura da Aprendizagem. Porto Alegre: UFRS, 2002. 370 p. (Programa de Pós-Graduação - Informática na Educação).

SCHLEMMER, E; FAGUNDES, L. C. Uma proposta para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na sociedade em rede. Informática na Educação: Teoria e Prática, Porto Alegre: UFRGS, v.4,n.2001.

SCHLEMEMER,E;SACCOL,A;GARRIDO,S.(2007). Um Modelo Sistêmico de Avaliação de Softwares para Educação a Distância como Apoio à Gestão de Ead. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cadpesq-pesq/arquivos/493.pdf>>. Acesso em 02 jun. 2010.

SILVA, M. Educação Online. 2.ed.São Paulo:Loyola, 2006.

STOLL, C. High-tech heretic-Why computers don't belong in the classroom and other reflections by a computer contrarian. New York, Doubleday, 1999.

TAPSCOTT, D., Growing up digital-The rise of the net generation. New York, McGraw-Hill, 1998.

UCHÔA, Kátia. C. A. Aprendizagem e Informática: Uma Abordagem Construtivista. [on-line]. Disponível em:
<http://www.comp.ufla.br/~kacilene/educacao/>. Acesso em 16 de jun de 2010.

Virtual. In FERREIRA, A. B. de H. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa.** 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

WENTLING, T. L. et al. eLearning – a review of literature. Knowledge and Learning Systems Group, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2000. Disponível em: <<http://learning.ncsa.uiuc.edu/papers/elearnlit.pdf> > Acesso em: 20 mai. 2010.