

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
LANTE – Laboratório de Novas Tecnologias de Ensino

LABORATÓRIO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

RUBENS DE SOUZA

/SÃO PAULO
2011

RUBENS DE SOUZA

LABORATÓRIO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Trabalho Final de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Pós-graduação da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista *Lato Sensu* em Planejamento, Implementação e Gestão de EAD.

Aprovada em mês de 2011.

BANCA EXAMINADORA

UFF

Prof. Nome
Sigla da Instituição

Prof. Nome
Sigla da Instituição

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus.

RESUMO

O objetivo da pesquisa é o de refletir sobre a avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Para tanto, constata-se ainda, a necessidade de analisar três dimensões básicas: Os processos midiáticos que configuram as técnicas de produção e difusão dos conteúdos elaborados para laboratórios virtuais de aprendizagem. Desta forma, classificam-se, como: laboratório multimídia e laboratório em realidade virtual e identificação de modalidades de avaliação, a partir de comunicação síncrona e assíncrona existente na AVA. Refletir sobre a avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem, bem como a avaliação institucional, que são permeadas por sistemas tecnológicos interconectados e complexos. Compreender a inserção dos laboratórios virtuais de aprendizagem e como se dá seu processo avaliativo. Para tanto, descreve sobre avaliação, autoavaliação e laboratório virtual. Usamos referencial teórico e pesquisa de campo para a coleta de dados. Através do desenvolvimento do presente estudo, foi possível observar que o laboratório virtual de aprendizagem é uma importante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: laboratório virtual; avaliação; conhecimento.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	06
2	AVALIAÇÃO EM EAD: LABORATÓRIO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM COMO ESPAÇOS FORMATIVOS E AVALIATIVOS	08
	2.1 Formas de avaliação mais utilizadas em EAD	10
	2.2 Processo de verificação da aprendizagem	11
	2.3 LVA e a realidade aumentada	12
3	COMPREENDENDO OS ELEMENTOS DO LVA.....	16
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
5	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido sobre avaliação no ensino presencial e, na modalidade a distância, não poderia ser diferente. O processo avaliativo no ensino a distância (EAD) assume características interdisciplinares, não só no ensino como também no aporte teórico e tecnológico. A cada momento novas ferramentas integram e facilitam as ações pedagógicas do usuário.

A avaliação, na educação não-presencial, lida com o sistema de ensino e de aprendizagem em ambientes virtuais, que reforçam novas iniciativas com a finalidade de avaliar os resultados a: novos conhecimentos, conceituações, ações colaborativas, interações, análises obtidas a partir de experimentações etc.

Esta pesquisa tem como objetivo refletir sobre a avaliação de aprendizagem em Educação a Distância. De forma mais específica pretende-se identificar as práticas avaliativas em ambientes virtuais como espaços formativos e em que medida a Autoavaliação e os Laboratórios Virtuais de Aprendizagem são utilizados como instrumentos capazes de contribuir para o processo avaliativo.

Este tema traz um desafio embutido pela necessidade constante de pesquisa acadêmica capaz de analisar e refletir diferentes aspectos da avaliação da aprendizagem. Assim, além da relevância do tema, espera-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir com a educação – em especial com a educação a distância.

Entende-se que a avaliação é identificada como força simbólica que sofre da violência reguladora e opressora, dependendo dos referenciais metodológicos, axiológicos e políticos de quem os pratica e planeja.

Sendo assim, a autoavaliação tanto pode se constituir importante recurso para a construção da autonomia, fundamental para a autoaprendizagem, quanto ser prática ignorada.

Igualmente, os Laboratórios Virtuais de Aprendizagem podem ser entendidos como espaços favoráveis à sistematização e ampliação de conhecimentos científicos e considerados instrumentos válidos para a prática avaliativa, como podem ser desconhecidos e/ou subaproveitados.

Este trabalho é resultado da conclusão do curso de Especialização *Lato Sensu* em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância. Ademais, foi desenvolvido parcialmente em grupo, visto que o autor deste trabalho desenvolveu o projeto que deu origem ao mesmo de forma colaborativa com Fatima Ribeiro e Rodrigo Ferreira Rodrigues. Cada um dos integrantes do grupo teve a oportunidade de pesquisar, sob enfoques aproximados e de acordo com a sua prática e interesse, sobre o tema da Avaliação, com o intuito de complementar e articular a pesquisa, o ensino e a extensão.

Na crença de que os processos de ensino e de aprendizagem podem assumir um caráter dialógico-sócio-interacionista, na educação online, buscam-se todos os recursos possíveis para uma construção, qualitativamente e coerentemente, concretizadora dessas possibilidades. Mas até que ponto, de fato, os laboratórios virtuais de aprendizagem contribuem para essa constituição e são utilizados como ferramenta para a avaliação de aprendizagem?

Diversas interconexões e os vários caminhos da plataforma de ensino, aliados às ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, estabelecem ao usuário o caráter protagonista em suas vivências. A autonomia e a autoaprendizagem são competências estimuladas e esperadas. A ênfase passa do ensino para a aprendizagem. Mas, quais são as concepções de avaliação subjacentes às práticas em EAD? Será a autoavaliação uma prática corrente e bem explorada?

Os procedimentos metodológicos da pesquisa atenderam dois aspectos: levantamento de bibliografia para fundamentação teórica; e estudo de campo com aplicação de questionário para

professores-tutores de cursos que se utilizam da metodologia virtual para a construção de conhecimentos e avaliação das aprendizagens.

Trinta e oito (38) professores e tutores de uma Universidade do Estado de São Paulo – ora denominada Instituição A – participaram da pesquisa, respondendo ao questionário ¹, composto por quinze questões: onze fechadas e quatro semiabertas. As questões versaram sobre os laboratórios virtuais de aprendizagem (desde o conhecimento dos participantes em relação a esses espaços até sua utilização nos cursos) e sobre a concepção de avaliação em ambientes virtuais e as práticas avaliativas – em especial a autoavaliação. O material foi tabulado e os dados analisados à luz dos referenciais teóricos.

Assim, o segundo capítulo, realizado em grupo, trata da avaliação em EAD mediatizada pela realidade virtual – laboratório virtual de aprendizagem e ambientes virtuais de aprendizagem – como espaço formativo e avaliativo; e apresenta algumas funções da avaliação, trazendo a autoavaliação como prática possível e apropriada para o desenvolvimento da autonomia e da autoaprendizagem, características tão desejadas aos alunos de ensino a distância; o terceiro capítulo, elaborado individualmente, discorre sobre laboratório virtual de aprendizagem como espaço de autoavaliação e avaliação; por fim, o quarto capítulo sintetiza os resultados da análise da pesquisa, apresentando as necessidades identificadas com o estudo e indicando possíveis desdobramentos .

¹ O instrumental foi elaborado utilizando-se a ferramenta Google Docs e pôde ser acessado no endereço: https://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dfJITEhGcC1yV1h6OWswYj13ekVZcEE6MQ#gid=0

2 AVALIAÇÃO EM EAD: LABORATÓRIO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM COMO ESPAÇOS FORMATIVOS E AVALIATIVOS

Na literatura, alguns autores consideram as cartas de Platão e as epístolas de São Paulo a origem da educação a distância. Experiências de educação por correspondência foram registradas na Europa no final do século XVIII, mas a fundação da primeira escola de línguas por correspondência em Berlim, em 1856, pode ser considerada o marco da educação a distância. No século XX essa modalidade de ensino se consolidou com as transmissões radiofônicas e televisivas e com o aumento e diversidade das tecnologias (CD-ROM, fibra ótica, internet, satélites etc.).

No Brasil, a EAD, apesar de estar presente desde o início da década de 1920, com algumas experiências em rádio, seguida da forma impressa via correspondência a partir de 1940 e, posteriormente, pelas tevês educativas nos anos de 1970, se intensificou a partir da década de 2000 como consequência de sua regulamentação em legislação específica: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9394/96), que prevê essa modalidade de ensino de modo mais claro no artigo 80. Para complementá-lo, outras regulamentações vieram posteriormente como os Decretos nº 2494/ 98 e nº 5622/2005, além da publicação de normas e orientações para implementação da EAD nas universidades do país.

Podemos conceituar Educação a Distância (EAD)

como uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem a partir da mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados e apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados e veiculados pelos diversos meios de comunicação existentes (CHERMANN; BONINI, 2000, p.17).

O paradigma da sala de aula convencional – baseado na transmissão do conhecimento pelo professor e na memorização pelos alunos – cedeu espaço ao ambiente virtual, que dispõe das mais variadas ferramentas e recursos. De alunos e professores são esperados – e exigidos – novos papéis e posturas:

Em face da nova realidade, o professor deverá ultrapassar seu papel autoritário, de dono da verdade, para se tornar um investigador, um pesquisador do conhecimento crítico e reflexivo. O docente inovador precisa ser criativo, articulador e, principalmente, parceiro de seus alunos no processo de aprendizagem. Nessa nova visão, o professor deve mudar o foco do ensinar para reproduzir conhecimento e passar a preocupar-se com o aprender e, em especial, o ‘aprender a aprender’, abrindo caminhos coletivos de busca e investigação para a produção do seu conhecimento e do seu aluno. Por sua vez, o aluno precisa ultrapassar o papel de passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento. Em parceria, professores e alunos precisam buscar um processo de auto-organização para acessar a informação, analisar, refletir e elaborar com autonomia o conhecimento (BEHRENS, 2000, p.71).

Essa concepção de ensino pressupõe uma prática pedagógica pautada em relações dialógicas que, mediadas pela tecnologia da informação, levem ao trabalho coletivo,

participativo, criativo e transformador. A mudança da prática pedagógica requer, igualmente, a revisão dos conceitos de avaliação.

Considerando que toda ação educativa é sempre intencional, a prática docente expressa a concepção de educação a ela subjacente, enfatizando um ou outro aspecto do fenômeno educacional. Por exemplo, numa abordagem comportamentalista a dimensão técnica é privilegiada; já na abordagem interacionista o conhecimento é considerado como uma construção contínua.

Rodrigues (1994) apresenta três grandes eixos de análise da avaliação, que podem ser reconhecidos como analíticos das práticas pedagógicas: metodológico, ético e político. A partir dessa compreensão descreve então três lógicas numa perspectiva epistemológica.

A primeira posição, chamada de abordagem objetivista, tem caráter técnico e referencial positivista:

Esta postura parte do princípio de que a realidade social é idêntica à realidade física, estável e reversível, constituída por fenômenos que se repetem e que são independentes da vontade dos sujeitos e das suas opiniões e representações, passíveis consequentemente de uma abordagem extrospectiva e resultando num conhecimento objetivo (RODRIGUES, 1994, p. 96).

Nesse processo, a avaliação é analisada como uma autoridade externa, sem a necessidade de explicitar, questionar, fundamentar ou justificar o referencial de avaliação, pois é imposto autoritariamente, sem discussão e autoavaliação.

A segunda posição apresentada pelo autor é a abordagem subjetivista ou prática de referencial fenomenológico que rejeita a identidade entre o mundo físico e o mundo humano e social. Postula-se em contrapartida a complexidade e irreversibilidade das situações construídas pelos sujeitos a partir de interesses e valores diversos e em conflito. (...) O conhecimento é considerado como subjetivo: o observador assume uma posição interna de participação na investigação e situação em estudo. O conhecimento não é tomado como neutro, não tendo sentido a relação entre teoria e prática. (RODRIGUES, 1994, p. 99).

Por fim, a última posição exposta pelo autor, chamada de posição Dialética e Crítica, com referencial dialético crítico.

A opção epistemológica de educação é sempre apresentada no projeto político-pedagógico e dela derivam a organização do currículo e seu desenvolvimento; a produção de material didático e o perfil de tutoria; a compreensão de avaliação e os instrumentos a serem utilizados.

Assim, a avaliação não pode ser analisada de forma isolada à proposta educacional em que se insere.

2.1 Formas de avaliação mais utilizadas em EAD

A avaliação, na modalidade a distância, está circunscrita ao projeto político-pedagógico que possui opção teórico-metodológica definida.

Num modelo de educação a distância com abordagem sociointeracionista a avaliação é formativa/ processual o que permite, ainda durante o curso, informar professor e aluno sobre os resultados da aprendizagem, possibilitando reformulações na organização dos aspectos relativos ao ensino e às posturas de aprendizagem, visando assegurar a construção do conhecimento. O acompanhamento é individualizado e verifica o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa e da autonomia do aluno, via participação nos canais interativos e na elaboração das atividades propostas.

Os *Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância*, do MEC, assim orienta: “(...) a avaliação deve comportar um processo contínuo, para verificar constantemente o progresso dos estudantes e estimulá-los a serem ativos na construção do conhecimento.” (BRASIL, 2007).

Porém, em uma abordagem mais condutivista/objetivista, cuja ênfase recai na transmissão do conhecimento, alunos e professores apenas executam o planejamento já determinado. Ao aluno cabe a tarefa de memorizar as informações passadas e depois reproduzi-las em provas e testes. Ao professor cabe manter a supervalorização dos conteúdos, transmitidos em aulas expositivas. A avaliação, nessa abordagem, é feita em forma de prova e resume-se a verificar o grau de assimilação dos conteúdos pelos alunos.

Para Santos (2006) ainda hoje predominam modelos de avaliação ultrapassados e não compatíveis com os atuais paradigmas educacionais. Se o objetivo da educação, também na modalidade a distância, é formar pessoas críticas, conscientes e autônomas, o atual modelo de avaliação tem se mostrado limitado. Isso porque se priorizam dados quantitativos em detrimento de uma função formativa da avaliação.

De acordo com Saraiva (1995, p.13):

Difícilmente a avaliação educacional – e da EAD – poderá engessar-se em modelos quantitativos de levantamento e interpretação de dados. Mas também não poderá desprezá-los em nome de uma análise qualitativa, esvaziada de quantidades e de fatos. Cada vez mais a avaliação educacional tende para um modelo de complementaridade, capaz de aperfeiçoar a efetiva aproximação da realidade.

Estudos em EAD apontam que a avaliação deve ser um processo sistemático e complexo, capaz de permitir o diagnóstico e possibilitar redefinições.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que dão suporte às atividades educacionais pela diversidade de recursos como chats, fóruns e repositório de arquivos digitais, entre outros, também podem ser utilizados como instrumentos – quantitativos e qualitativos – de avaliação.

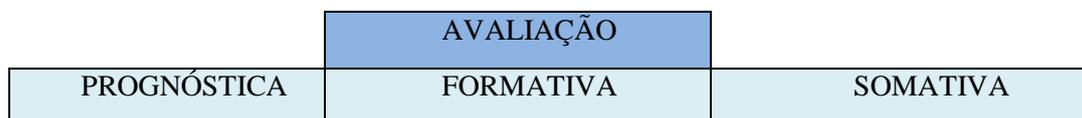
Tais ambientes contribuem para o exercício diferenciado dos papéis de alunos e professores (tutores), cabendo aos primeiros desenvolver a autonomia pelo próprio processo de aprendizagem. Isso significa dizer que tais alunos, igualmente, podem desenvolver a autonomia para avaliar a própria aprendizagem.

2.2 Processo de verificação da aprendizagem

A educação a distância apresenta alguns itens importantes, no processo avaliativo, em relação à avaliação na educação presencial. A autonomia do estudante e a aprendizagem colaborativa são mais efetivas, em decorrência das tecnologias disponibilizadas no AVA. Ou seja, os estudantes administram seu próprio tempo de estudo e dentro de um determinado prazo escolhem o melhor momento para realizar tarefas avaliativas. Ao mesmo tempo em que isso acontece, as tecnologias da comunicação inseridas no AVA propiciam comunicações, onde os alunos compartilham suas ideias a partir de *e-mails*, fóruns, *chat*, lista de discussões etc. Diante disso, verifica-se que o processo avaliativo ainda apresenta desafios epistemológicos.

Outro fator relevante é a prática tradicional de se avaliar em cursos presenciais transposta por professores e tutores quando atuam na educação a distância. Certamente haverá discrepância, pois estamos diante de novos paradigmas. Assim sendo, faz-se necessário reconhecer algumas funções da avaliação:

- **Avaliação prognóstica:** Identifica a situação de cada estudante antes do início de um processo de ensino e aprendizagem, possibilitando adaptá-los às realidades que enfrentarão. Essa avaliação é importante por oferecer aos docentes subsídios como: situação socioeconômica, intelectual, emocional etc. Ou seja, essa avaliação revela o conhecimento prévio do aluno que se relaciona aos conteúdos que serão ministrados. A partir daí, o professor será capaz de planejar a sequência didática adequada às dificuldades ou facilidades para o conhecimento de determinada área científica. Coll (2000) afirma que os estudantes, diante da avaliação diagnóstica, terão percepções de suas imprecisões e contradições, sobre as informações e conhecimentos. Desta forma, estarão predispostos a superar tais situações.
- **Avaliação formativa:** Sua principal função é o acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem, a partir de observações da aprendizagem do aluno; ou seja, pelo registro dos avanços e das dificuldades dos alunos. Nesse aspecto, Jorba e Sanmartí (In: Ballester et al., 2003, p.30) consideram como avaliação formativa os aspectos cognitivos, quando o educador é capaz de compreender sua funcionalidade, frente às tarefas elaboradas e as estratégias utilizadas, para elaborar um resultado.
- **Avaliação somativa:** Representa a avaliação final, por acontecer ao final do processo educativo. Nesse momento tem caráter classificatório, por diagnosticar se o aluno foi capaz de apreender critérios mínimos necessários para avançar em sua jornada de estudos².



Quadro 1. Funções avaliativas.

² Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/40842/1/Avaliacao-Diagnostica-Formativa-e-Somativa/pagina1.html#ixzz1AwuLdPPH>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

A avaliação da aprendizagem em EAD exige tratamento e considerações especiais que possibilitem analisar a capacidade de reflexão crítica dos alunos frente a suas próprias experiências.

Práticas que favoreçam o desenvolvimento da autonomia e da autoaprendizagem, como a autoavaliação, compõem um modelo de educação que considera a avaliação parte do processo pedagógico e, portanto, não pode ser vista de forma isolada ou descontextualizada, pois tem como foco a aprendizagem.

Os ambientes virtuais de aprendizagem oferecem um leque de ferramentas que podem ser empregadas para auxiliar no processo avaliativo, buscando superar a mera transposição de metodologias usadas no ensino presencial, para o ensino a distância, o que compromete o acompanhamento formativo do aluno.

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) são espaços que promovem a forma colaborativa e interativa de aprender. Um tipo específico de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), e que fornece funcionalidades práticas, é o Laboratório Virtual de Aprendizagem (LVA).

O LVA é um ambiente propício à aprendizagem, elaborado com o intuito de complementar e articular a pesquisa, o ensino e a extensão. Nele, professores e alunos podem interagir, estudar, participar das discussões nos fóruns e compartilhar suas reflexões, o que favorece a “avaliação contínua que realimenta as discussões, que reorganiza, que redireciona para melhor atingir os objetivos” (SILVA; SANTOS, 2003, p.87).

O Laboratório Virtual, pela dinâmica e interatividade, é frequentemente utilizado para o ensino de conteúdos, visto que suas características muito contribuem para superar as dificuldades de aprendizagem.

2.3 LVA e a realidade aumentada

O Laboratório Virtual tem suas origens nos sistemas que envolvem a Realidade Virtual. Nesse sentido destacamos o Sketchpad (também conhecido como robô Relator), um software criado por Ivan Sutherland em 1963, resultado de sua tese de doutorado. A partir de sua descoberta novas possibilidades foram geradas na interação pessoas e computadores; desta forma, Sketchpad é considerado o precursor de uma geração. Ou seja, Ivan Sutherland viabilizou o uso de gráficos, tanto no universo artístico, como no técnico, para representar a interação entre o homem e o computador.

Em 1980, o termo Realidade Virtual (RV) foi cunhado por Jaron Lanier, artista e pesquisador de computação, que objetivou unir a virtualidade com a própria realidade. Naturalmente, diversos inventos surgiram para diferentes finalidades, mas muitos pesquisadores consideram o “cinema de experiências” como o precursor da realidade virtual. Em especial, pode-se citar o Sensorama, uma máquina com tecnologia sensorial inventada em 1950 por Morton Heilig. Seu objetivo era interagir com os sentidos do espectador, a partir do entrosamento com um filme³.

Portanto, a RV é a interface do usuário para acessar aplicações de um computador interligado ou não à Internet. Suas principais características são as visualizações de diferentes tipos e ambientes tridimensionais, entre outros, onde outros sentidos são explorados nessa dinâmica.

³ Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sensorama> >. Acesso em: 22 abr. 2011.

Alguns aparatos tecnológicos, conectados à informática e *Internet* como capacetes, óculos e diferentes dispositivos são capazes de gerar a realidade virtual. A partir da simulação de diferentes eventos podem-se recriar espaços tridimensionais virtuais. Esse recurso é vastamente explorado nos jogos interativos, dados com entrada para GPS, nas multifunções da telefonia móvel e na multimídia entre outros.

A configuração tridimensional criada nos objetos simulados baseia-se nas qualidades sensoriais, racionais e intuitivas do ser humano (SANTAELLA, In: DOMINGUES, 1997)⁴. A partir de ações virtuais, estabelecidas por *softwares* específicos, ocorrem acontecimentos na medida em que o usuário promove sua interação.

Vale lembrar que os dispositivos simuladores conectados em tempo real são mais raros por requerer critérios técnicos específicos como, por exemplo, um sistema de vigilância *on-line*. No entanto, tais dispositivos podem ser considerados como simuladores, além dos dispositivos simuladores virtuais que, da mesma forma, simulam diversos eventos em intensidade variável, diferente da relação temporal em se que vive. Essa temporalidade determina o tempo ucrônico⁵ ao usuário.

A partir do avanço tecnológico, tanto do ponto de vista da programação, como das interfaces, verifica-se que o corpo humano experimenta e vivencia novas percepções com as máquinas digitais. Dessa relação de interatividade, compreendida como a relação entre o indivíduo e a máquina, e de interação, relação entre indivíduos, amplia-se o processo de trocas e significações.

No suporte digital a interatividade é uma relação tecnossocial (técnica + instâncias sociais), ou seja: um diálogo entre o homem e a máquina por meio de interfaces. É possível estabelecer algumas características “conceituais” para interatividade, a partir de suas ações:

- Interatividade por comunicação – Modelo de um sistema que prevê interatividade imediata, ou não, onde o usuário usufrui ferramentas como: e-mail, processadores de textos, processadores numéricos, entre outros.
- Interatividade de emissão e recepção – Modelo de um sistema que prevê interatividade entre a máquina e outros indivíduos. Baseia-se no diálogo entre pessoas, ferramentas de voz, telefonia, agentes virtuais, ferramentas de busca.
- Interatividade de navegação - Modelo de um sistema que prevê a interatividade de navegação no ambiente virtual. Identificam-se por interface visual, sites, ambientes de aprendizagem, ambientes de pesquisas e laboratórios.
-

Nesse aspecto, a EAD “(...) como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação (...)” (BRASIL, 2005) é campo potencial para a interatividade, podendo explorar e integrar os diversos recursos tecnológicos disponíveis.

Depende do modelo pedagógico de EAD a diversidade de ações que serão desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Uma concepção sociointeracionista deve considerar os seguintes aspectos:

- Tecnológicos - identificam a funcionalidade e as ferramentas disponíveis;
- Organizacionais - determinam a proposta pedagógica do curso;
- Objeto de estudo - material instrucional, ferramentas de aprendizagem, instruções de uso e organizadores;

⁴ A Dra. Santaella aborda as mudanças decorrentes do uso de artefatos tecnológicos na vida de indivíduos. Para tanto, correlaciona a máquina de Turing, com as diversas operações do cotidiano. Ou seja, cada vez mais a comunicação com as máquinas estabelece relações imbricadas e integradas a sistemas de sensibilidade e cognição humana.

⁵ Tempo subjetivo, não linear, que se estabelece entre o usuário e a máquina.

- Metodológicos - descrevem as formas de interação, organização de elementos em sequência didática, procedimentos avaliativos e metas de aprendizagem.
-

Os AVA e os LVA, por sua constituição tecnológica interativa, podem ser facilitadores da aprendizagem, dado o conjunto de ferramentas de imagem, som, hipertextos, simulação da realidade etc., permitindo ao aluno o gerenciamento da produção do conhecimento. A realidade virtual comporta o espaço interativo das possibilidades computacionais que, inserido numa prática pedagógica emancipatória, pode ser entendido como ambiente multirreferencial de aprendizagem:

Educação não existe sem interação. As direções do ensinar e do aprender são fortemente fundamentadas nas relações e ações efetuadas entre professores, alunos e meio ambiente. As práticas pedagógicas se apóiam cada vez mais na tecnologia e, com isso, o processo de aprendizagem está determinando o repensar da ação de ensinar. (...) É mediante a avaliação da aprendizagem que se obtêm as informações relevantes sobre o aluno, de como ele se desenvolve e constrói o conhecimento. Entretanto, a avaliação do processo de aprendizagem deve ir além da verificação do alcance dos objetivos em relação ao conteúdo, procurando levar em consideração o afeto e os atributos afetivos subjacentes do aluno, uma vez que interferem profundamente nos processos mentais, como memorização, raciocínio, atenção, motivação etc. (LONGHI; BEHAR; BERCHT. In: BEHAR, 2009, p.204).

Desta forma, é possível considerar que a infraestrutura tecnológica, estabelecida pelo laboratório virtual contribui para aspectos afetivos, justamente por oferecer, em alguns casos, interfaces gráficas com aspectos lúdicos, animados, agentes artificiais e outros, em suas interações. Há diversos exemplos de laboratórios virtuais com tais características, mas vale mencionar o Robo ED⁶, desenvolvido pela CONCEPT e Petrobrás. Outro exemplo existente no laboratório virtual é o próprio jogo; nele, pode-se identificar não somente aspectos motivacionais como a própria aprendizagem.



Figura 1: Imagem do Robo ED que é usada no site.

Os recursos tecnológicos disponíveis constituem-se os meios da ação docente, cujo objetivo, numa abordagem sociointeracionista, é o de promover o aprendizado com interesse, criatividade, autonomia e colaboração.

⁶ O exemplo, apesar de não ser um laboratório virtual e sim um chat de bate papo, apresenta um simulador com mais de 30.000 frases programadas em sua interação. Disponível em: < <http://www.ed.conpet.gov.br/br/converse.php> > . Acesso: 27 jun 2011.

Nessa perspectiva, deixa de ter sentido a avaliação que apenas mensure a retenção de informações e em que quantidade. Avaliar a aprendizagem deve ser um processo contínuo, em diferentes níveis e em grau de complexidade variados, que possibilite analisar o efeito das ações propostas no processo de transformação a que se propôs o projeto político-pedagógico em que a EAD se instaura:

Num ambiente de aprendizagem pela Web, a avaliação pode ser feita de diversos modos: monitorando o nível de participação nas discussões do curso; avaliando tarefas, trabalhos em andamento e nível de frequência de participação das equipes; pesquisando a satisfação ou o progresso dos estudantes; medindo o desempenho em avaliações formais; conduzindo discussões e conferências com os participantes (CHERMANN; BONINI, 2000, p.62).

A avaliação continuada, formativa, possibilita a individualização dos percursos de aprendizagem. Nesse processo, a autoavaliação pode contribuir significativamente para o desenvolvimento da autonomia do aluno, constituindo-se como “(...) melhor informação e motivação para a aprendizagem porque provindos [comentários e reflexões] do próprio aprendiz: ninguém o conhece melhor do que ele próprio e ninguém melhor do que ele saberá onde mexer para corrigir ou deslanchar” (MASETTO, In: MORAN; MASETO; BEHRENS, 2000, P. 167).

A avaliação, como um processo formativo e dialógico, caracteriza-se elemento de feedback e de retroalimentação, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem. E da análise do processo de avaliação da aprendizagem é possível aferir, em determinada medida, a eficácia e eficiência do ensino a distância.

3. COMPREENDER OS ELEMENTOS DO LVA

O LVA pode ser utilizado nos diferentes níveis da educação e em todas as faixas etárias da escolarização. Ainda, quando apropriado no ensino superior oferece vivências, entre a esfera acadêmica e a profissional.

Sua organização pode prever alguns elementos:

A base de dados que contém atividades, multimídia, animações e outras ferramentas didáticas; arquivos, guias e materiais de apoio.

Para tanto, esse complexo sistema, que organiza um laboratório virtual estabelece relações integradoras e/ ou colaborativas. Vale lembrar, que o laboratório virtual é desenvolvido em *softwares* específicos que abrangem linguagens *HTML*⁷, *JAVA*⁸, *JAVA SCRIPT*⁹, *ACTIONSCRIPT*¹⁰, entre outros. Eles podem ser inseridos diretamente num AVA, ou ser um site independente da plataforma de aprendizagem. (ALVES, 2003, p. 29 – 157).

Sua programação só é possível, a partir do *bit*. Um *bit* não tem cor, tamanho ou peso e é capaz de viajar a velocidade da luz; é a menor parcela de informação processada por um computador. É um estado: ligado ou desligado e verdadeiro ou falso, para cima ou para baixo, dentro ou fora, preta ou branca. (NEGROPONTE, 2000. p. 19).

Este processo denomina-se digitalização. Portanto, carregar dados implica digitalizar informações que podem ser descritas como informações textuais, de som ou de imagens. Nota-se que o grande avanço desta tecnologia é justamente a forma com que os *bits* se relacionam, ou seja, o modo de se colocar, no mesmo suporte, áudio, vídeo e texto estático ou animado. A isto se denomina de multimídia¹¹ (HOUAISS, 2001, p. 1977).

As recentes tecnologias da comunicação conseguem agrupar diferentes tipos de informação e armazená-las a partir de uma parceria harmônica com a informática, a telecomunicação e o audiovisual. Pode-se, assim, enviá-los para a *Internet*, sistema de telefonia, e outros. Estas tecnologias contêm novos elementos culturais, dotados de significados específicos, que serão os responsáveis pela organização de sistemas, como os de um laboratório virtual.

⁷ HTML (acrônimo para a expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto) é uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web.

⁸ Java é uma linguagem de programação orientada a objeto desenvolvida na década de 90 por uma equipe de programadores chefiada por James Gosling, na empresa *Sun Microsystems*.

⁹ JavaScript é uma linguagem de programação baseada na linguagem de programação ECMAScript padronizada pela ECMA *international* nas especificações ECMA-262[2] e ISO/IEC 16262 e é atualmente a principal linguagem para programação client-side em navegadores web.

¹⁰ ActionScript é uma linguagem de programação orientada a objetos baseada em ECMAScript, utilizada principalmente para construção de aplicações RIA (do inglês RIA: *Rich Internet Applications* (Aplicações Ricas de Internet)).

¹¹ Técnica para apresentação de informações que recorre simultaneamente a diversos meios de comunicação, mesclando texto, som, imagens fixas ou animadas.

Diversos *softwares* elaboram esses dados. Na realidade os *softwares* organizam conteúdos no formato de arquivos vetoriais¹², ou *Bitmap*¹³ (mapa de *Bits*), e cada arquivo recebe uma terminologia que se denomina extensão e que diz respeito ao tipo de programa que gerou o arquivo. (GAMBA, 2003. p. 16 – 22).

Existem vários tipos de arquivo com diferentes extensões (.txt, .jpg, .cdr, .tif), entre outros. Portanto, quando o usuário está manipulando as informações de um determinado arquivo, ele está justamente criando, manipulando ou alterando os *bits* pertencentes ao arquivo.

Um laboratório virtual inspira-se, a partir de um laboratório real. Temos diversos laboratórios para distintas finalidades. Portanto, laboratório é um espaço destinado ao estudo experimental de qualquer ramo da ciência que servirá para aplicação de conhecimentos científicos com objetivos práticos de exame, análises, testagens, preparos fabricação, operacionalizações e transformações.

O laboratório virtual, com essas ações estabelecerá simulações, a partir de diretivas que são organizadas por *softwares*, em conteúdos animados ou estáticos e clipes de filmes.

Nesse contexto vale ressaltar Kenski:

Gerenciar as mídias em educação consiste, portanto, em atuar em múltiplas direções: gerenciar o uso e manutenção das tecnologias envolvidas; gerenciar os projetos educacionais que irão ser desenvolvidos e a forma como esses meios serão utilizados em atividades de ensino-aprendizagem. (KENSKI, 2005. p. 5)

A reflexão de Kenski alerta que temos outra categoria de laboratório virtual que abordará as áreas do conhecimento, a partir de proposições, que o usuário – aluno correlacionará com os conceitos da aprendizagem. Um exemplo dessa categoria é a Rede Interativa Virtual de Educação – RIVED, que é um laboratório de aprendizagem da Secretaria de Educação a Distância – SEED. Elabora conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. As ferramentas disponibilizadas neles exploram o raciocínio e o pensamento dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas.

Seus conteúdos são publicados e disponibilizados na *Internet* livremente para qualquer usuário. A maior parte dos simuladores é pensada para os estudantes do ensino médio.

Outro exemplo é a Escola Virtual, que está disponível no site: [HTTP://www.escolavirtual.pt](http://www.escolavirtual.pt).

Vale lembrar, que Pierre Lévy aponta algumas pistas sobre as chamadas “tecnologias intelectuais”, referindo-se a qualquer processo que auxilie no funcionamento cognitivo humano. Desta maneira, o computador poderá ser um dispositivo de pensamento e artifício de lógica que permite orientar o devir da mente e do raciocínio.

¹² São imagens definidas matematicamente com uma série de pontos unidos por linhas. Essas imagens criadas são chamadas de objetos, e cada objeto é uma entidade independente com propriedades de cor, forma, contorno, tamanho e posição na tela do computador.

¹³ Ao contrário de imagem vetorial, são gráficos compostos por *pixels* – pontos de uma tela do computador que se combina para formar uma imagem.

O autor chama de paradigma da informática o uso cada vez mais frequente de simulações digitais, quando se converte em algoritmos não somente os conteúdos, mas toda uma forma de pensar a respeito dos próprios conteúdos. Lévy enfatiza:

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. escrita, visão, audição, criação, aprendizagens são capturadas por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiências e teoria. Emerge neste final de século XX, um conhecimento por simulação que os epistemologistas ainda não inventaram¹⁴. (LÉVY, 1993. p. 7)

Anteriormente, Lévy já demonstrará como o computador se tornou um dispositivo técnico pelo qual é possível perceber o mundo e os processos cognitivos que se alteram quando passam pela influência da informática.

Ainda, o autor mostra novas formas de compreender os fenômenos dessa influência. Para tanto, analisa o hipertexto e sua maleabilidade de fluxo informacional. Lévy compara o hipertexto com o modo da mente humana processar, pulando de uma representação teórica para outras associações, a saber, o hipertexto assemelha-se a essa forma esquemática de processamento do pensamento.

Na realidade, os laboratórios virtuais de aprendizagem exploram os conteúdos em ambientes numéricos dotados de sons, textos, animações e imagens. Esta relação matemática fica escondida nos *softwares* que eles utilizam.

Este formato gera uma linguagem híbrida estabelecendo *links* em trajetórias de infinitos caminhos e ambientes virtuais. Cria também cenários virtuais, dispositivos que podem ser acessados a distância; permite a ação de ambientes remotos provindos de *softwares* de alta *performance*, que propiciam à música digital, à multimídia, aos ambientes interativos da hipermídia a sua finalização através de: Dispositivos informatizados, Pen Drive, Celulares, CD, CD-ROM, site e AVA.

Em todas as manifestações cibernéticas, o laboratório virtual estará ligado com a interface do computador ou dispositivos da informática, bem como, os *softwares*, os quais processam conteúdos dentro desse sistema que inclui o homem e a máquina.

Então, cada indivíduo pode se conectar e participar do evento a que o conteúdo proposto se dispõe. Esta revolução numérica prevê interatividade, escolha, trocam de informações, decisão e participação ativa do público conectado.

Percebe-se também, que na interação o público vive diferentes experiências, abandonando a observação passiva, como um apreciador que visita um museu virtual ou tradicional, para uma interação ativa. Dialoga, respondendo, interferindo e enviando novos dados, em trocas imediatas de *bites*, de novos conteúdos dentro do universo de um laboratório virtual.

È possível pensar o laboratório, como estruturas, que aqui denominaremos de estática, dinâmica e ucrônica.

O modo “estático” é todo aquele que disponibiliza formulários de cadastros e canais de comunicação entre a instituição e o público que o visitam virtualmente.

Ao denominá-lo estático, não se está dizendo que não possua nenhum tipo de animação, cenas, sons e ações; mas se refere à sua condição de ter somente como canais de interação com o seu público os formulários eletrônicos. Neles encontram-se normalmente itens

que mostram: o histórico da instituição, seus principais objetivos, seus serviços, instruções de uso e a via de comunicação usuário *versus* instituição.

Outro tipo é o “dinâmico”. Este modelo não se diferencia por ter ou não elementos de animação, ações, sons ou cenas específicas, mas por destacar um caráter de interatividade maior com seu público. Seu interlocutor pode participar e estabelecer relações, a partir dos eventos contidos no laboratório. Por fim, ucronia -, capacidade de recriar no pensamento um momento, um tempo imaginário, um evento, uma situação, etc.

Com base nas análises de Pierre Lévy percebe-se que cada novo sistema, criado num laboratório virtual abre novas possibilidades ao pensamento, justamente por serem semelhantes a um laboratório real e por relacionar, de forma plausível, seus eventos, com situações que serão pesquisadas ou apreendidas.

Lévy acentua:

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. (LÉVY, 1993, p. 7).

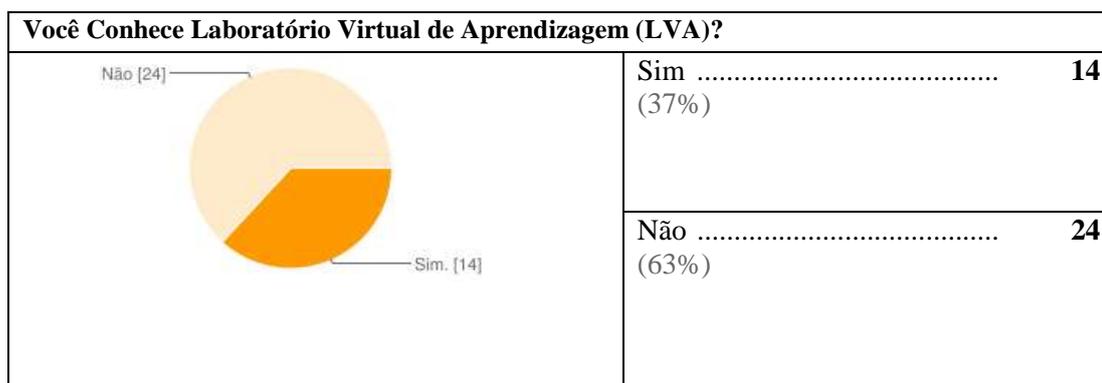
O laboratório virtual de aprendizagem incorpora-se ao processo de ensino e aprendizagem na modalidade a distância e presencial. Freire disse:

Estudar exige disciplina, estudar não é fácil porque estudar é criar e recriar é não repetir o que os outros dizem. Estudar é um dever revolucionário! (FREIRE, 1999 p. 59).

Certamente, o laboratório virtual de aprendizagem converge para a melhora na educação.

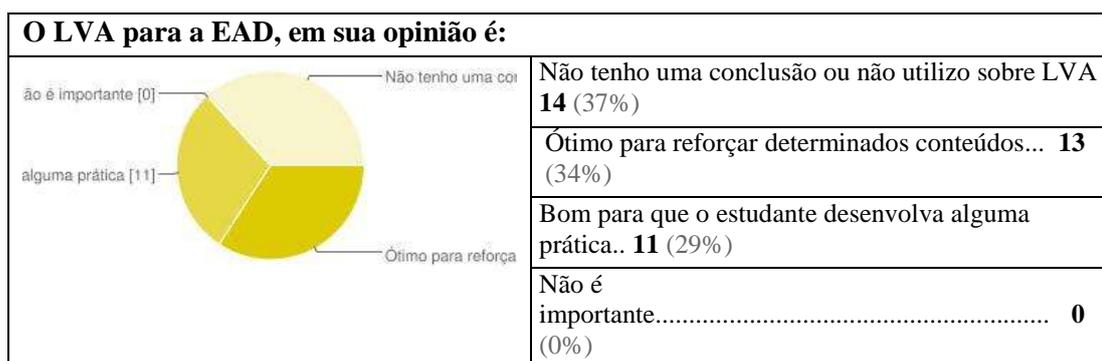
Elaboramos uma pesquisa de campo, em uma Universidade do Estado de São Paulo com atuação na modalidade EAD, com 12 cursos a distância, para identificar o nível de conhecimento sobre laboratório virtual de aprendizagem. A pesquisa revela uma amostragem interessante:

Foram entrevistados 38 professores que desenvolvem atividades de tutoria. Foi perguntado para os professores se eles conhecem laboratório virtual de aprendizagem.



Quadro 2: O gráfico identifica a porcentagem de professores, que atuam na tutoria, que conhecem ou não laboratório virtual de aprendizagem.

A segunda pergunta: Sobre a importância do LVA.



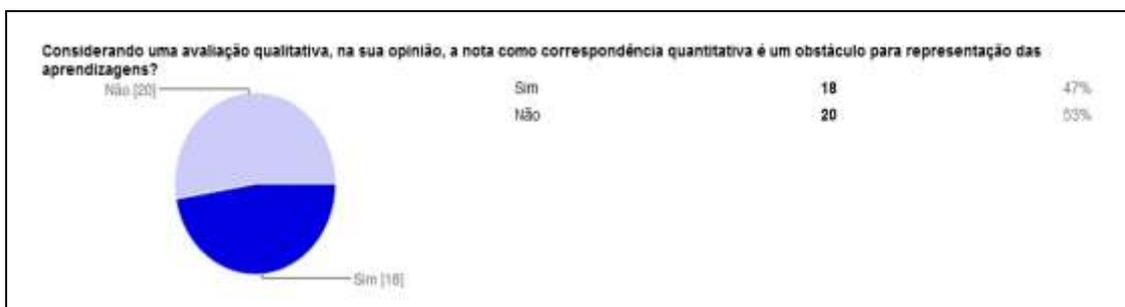
Quadro 3: O gráfico identifica importantes respostas na relação do LVA na EAD.

Portanto, ficam evidentes as dúvidas que pairam sobre o que é laboratório virtual. Vale salientar, que as dúvidas identificadas persistem, nos profissionais que trabalham e lidam com educação a distância. Outro fato relevante que deve ser analisado é a vinculação do laboratório virtual, com o processo avaliativo e autoavaliativo.

Vale destacar, que as vivências e experimentos oportunizados pelo laboratório virtual de aprendizagem são importantes, tanto para cursos presenciais, quanto para EAD, na educação básica e superior. Suas vantagens são percebidas nas ações pedagógicas que são planejadas, com isso a diversidade nas aulas ministradas. Ou seja, aulas diferenciadas.

Outra razão importante é a introdução de estratégias de pesquisa e investigação para determinados assuntos e temas. A Garantia de um diagnóstico completo do processo de ensino e aprendizagem do estudante, pois ela vincula diretamente a autoavaliação. O próprio aluno identifica suas dificuldades na aprendizagem. Por ser uma atividade diferenciada, frequentemente, os estudantes ficam mais motivados, com isso há maior interesse para os conteúdos tratados pelo professor.

O laboratório virtual apresenta-se também, como um facilitador da apreensão do conhecimento, desta forma, ele contribui para diferentes estratégias avaliativas que são adotadas pelo professor. Nelas, podem-se identificar outras funções avaliativas, como: função de identificar a autoavaliação, ou seja, na medida em que o usuário participa das vivências, a partir das simulações conseguirá diagnosticar o nível de autocompreensão sobre os temas abordados. Vale salientar, que essa função soma-se aos fatores motivacionais, pois frequentemente, os estudantes gostam mais de lidar com o suporte digital.



Quadro 4: O gráfico identifica dados importantes sobre a avaliação e a relação: apreensão do conhecimento.

Outro fator importante é a função de aprofundamento do conhecimento. O professor acompanha os resultados que os estudantes obtêm nas simulações, oportunizadas pelo laboratório virtual, desta forma, suas ações pedagógicas podem explorar particularidades dos conteúdos tratados.

Tais funções acrescentam vantagens para a aprendizagem que podem ser manifestadas e analisadas na avaliação. Vale lembrar, que a avaliação remete aos conteúdos trados e o laboratório virtual apresenta-se como mais um importante recurso facilitador do conhecimento.

Vale ressaltar, que a educação e a introdução das tecnologias, que envolve o AVA, bem como o laboratório virtual de aprendizagem caminham com a própria globalização. Ou seja, uma educação massificada, entretanto, abre novas investigações sobre o uso do EAD.

Frequentemente, essa modalidade educativa é rotulada de educação inferior, que não garante a qualidade no processo de ensino e aprendizagem. Outro aspecto importante é que a informação é confundida com o conhecimento. Na realidade, estamos diante de problemáticas e vantagens que são percebidas tanto na educação presencial, quanto na modalidade a distância.

Transformar a informação em conhecimento é uma tarefa complexa e sempre esteve presente na educação presencial e apresenta-se, também no EAD, pois essa sistêmica da aprendizagem determina que o ensinante seja capaz de propiciar aos seus alunos as relações, comparações, diferenciações, análises, significações, reflexões, entre outros aspectos.

Essa sistematização contínua e prevê processos acumulativos de (re)construção do conhecimento. Diante disso, o laboratório virtual de aprendizagem oferece grandes vantagens. Inicialmente, as mesmas vantagens do AVA, quanto ao oferecimento de cursos. Mesmo que a construção de um laboratório virtual de aprendizagem seja algo bastante complexo e demanda profissionais específicos da área de *web design*, ele não oferece os mesmos custos de manutenção, se comparado a um laboratório real.

Seus simuladores suprem essa necessidade e oportunizam, ao estudante, novas conexões de informações e conhecimentos que serão novamente revisitados, pelo participante, onde as vivências estabelecem situações de aprendizagem.

Vale lembrar, que o laboratório de aprendizagem, virtual ou não, deveria promover a busca de informações e no processo de ensino, que tais conteúdos sejam suficientes para que o aluno aprenda. A prática em laboratório de aprendizagem atua dessa forma? Ensinar um aluno a reproduzir informações é processo de aprendizagem?

Algumas indagações necessitam de maior aprofundamento e investigação, sobretudo quando objetivamos que os estudantes possam transformar as informações recebidas em novos conhecimentos. Diante disso, o laboratório virtual de aprendizagem, aliado à própria *Internet*, parece ser um fonte inesgotável de informações e insere mais um desafio ao professor.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir a temática da avaliação da aprendizagem em EAD passa por identificar as instâncias avaliativas e as mudanças decorrentes dessa modalidade de ensino. Com este trabalho pretendeu-se – a partir da reflexão sobre as práticas avaliativas da aprendizagem em ambientes virtuais, considerando-os espaços formativos – contribuir para a construção de uma educação a distância de qualidade.

A Educação passa por mudanças de paradigma com a contribuição das teorias sociointeracionistas e com a evolução das tecnologias. A escola, considerada pela tradição como a detentora do conhecimento, divide, atualmente, seu espaço com outros meios produtores de saberes, devendo dialogar com várias fontes de informação para que possa produzir conhecimentos significativos e condizentes com as demandas que emergem da sociedade.

A EAD, especialmente os cursos on-line, por sua característica e estrutura, configura-se modalidade propícia a incorporar tais mudanças mais rapidamente. A coexistência de concepções diferentes, porém, indica a necessidade de se investir na formação contínua dos profissionais que atuam nessa área – no caso desta pesquisa, os professores-tutores de cursos a distância.

Pode-se observar, pela pesquisa de campo realizada neste trabalho, que se vive um momento de transição, em que práticas pedagógicas tradicionais vão cedendo espaço a novas possibilidades. É o caso da avaliação da aprendizagem que, embora entendida como um momento para reflexão e orientação de espaços de ensino e aprendizagem pela maioria dos entrevistados, ainda há quem a afirme como um momento para medir o grau de aprendizagem dos alunos, contrapondo duas estruturas e práticas diferentes – medir e avaliar – que não podem ser utilizadas com o mesmo propósito.

Produções escritas e questionários abertos são práticas correntes que vêm ganhando espaço como instrumentos de avaliação, mas ainda persiste o uso de testes de caráter fechado e quantitativo como prática mais próxima da experiência pedagógica de alguns docentes pesquisados.

A avaliação, entendida como um processo integrado à aprendizagem, não pode se limitar à coleta de dados quantitativos e sim prever instrumentos de análise contínua que forneçam informações necessárias – tanto a alunos quanto aos docentes – para que se desenvolva a aprendizagem.

A avaliação formativa – dialógica e processual – pode se apresentar como proposta pedagógica de apoio e referencial no sujeito-aprendente. Isso passa, necessariamente, pela investigação empírica, pela construção teórica e pela prática significativa e contextualizada.

A autoavaliação pode ser considerada um recurso ativo para a obtenção de informações acerca do ensino e da aprendizagem. Sendo a EAD voltada à construção da autonomia e da autoaprendizagem, é imprescindível que o aluno também exerça papel de avaliador, sendo estimulado a refletir e avaliar seu próprio trabalho e desempenho.

A pesquisa indica que, ainda que tal prática venha ganhando espaço nos cursos a distância, pode ser mais enfatizada e melhor explorada. Os instrumentos mais utilizados para a autoavaliação são os portfólios, diários de bordo ou similares, e pela reflexão e resposta a questionamentos sobre o conteúdo aprendido, sobre a participação, interação e colaboração com o grupo.

Seu status é de atividade facultativa: está disponível na plataforma e cabe ao aluno a decisão de realizá-la ou não; na maioria dos casos não há acompanhamento, comentário ou nota, não sendo considerada na avaliação. Para outra parcela dos pesquisados a autoavaliação, ainda que facultativa, é atividade complementar: há acompanhamento do tutor e sua realização é considerada no conjunto de ações do aluno para avaliação, ainda que não lhe seja atribuída nota diretamente.

A autoavaliação, se bem planejada e orientada, pode constituir-se recurso dialógico e processual de avaliação, implicando o aluno na responsabilidade individual pelo próprio aprendizado colaborativo, ressignificando a autonomia e a interação.

Em EAD alunos e professores são convocados a assumir postura ativa e participante nos processos de ensino e aprendizagem, exercitando a crítica, a reflexão e o trabalho colaborativo. A relação pedagógica é mediatizada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que colocam à disposição recursos interativas e comunicacionais que potencializam a aprendizagem, conferindo-lhe significado.

Nos AVA, professores e alunos (com)partilham conhecimentos e experiências, num processo de interação, colaboração, difusão e construção de conhecimentos. A realidade virtual constitui-se recurso de aprendizagem por configurar-se em espaços sensoriais, visuais, com lógica mais intuitiva e mais conectiva. Os diferentes planos e ritmos visuais permitem o desenvolvimento de situações simuladas ao explorar o uso de imagem, som e movimento simultaneamente.

De um lado, observa-se a diversidade de recursos para a publicação de material do professor e espaços destinados ao envio e armazenamento de dados que são elaborados pelo estudante. De outro lado, verifica-se que os sistemas AVA centralizam todas as informações, porém não atendem algumas especificidades, como o próprio laboratório virtual de aprendizagem que, por sua estrutura – estático, dinâmico e ucrônico – é estabelecido por base de dados que contém atividades, multimídia, animações e ferramentas didáticas, arquivos, guias e materiais de apoio.

Apesar de contarem com tantos recursos, os LVA não são conhecidos pela maioria dos docentes entrevistados. Mesmo dentre os que afirmaram conhecê-lo, houve quem citasse a plataforma Moodle como exemplo, não diferenciando AVA e LVA. O uso de laboratórios virtuais pode ser considerado prática incipiente nos cursos a distância para a maioria dos pesquisados, que afirmaram não ter opinião sobre sua utilização na EAD – ou não utilizá-lo; mesmo os que afirmaram que o LVA é usado para reforçar determinados conteúdos, ou para que o estudante desenvolva alguma prática, isso significa utilizar apenas algumas de suas potencialidades.

Entende-se que em toda aplicação de recursos tecnológicos, o professor deve levar em conta um conjunto de elementos intervenientes no processo de inserção da informática na educação, e as relações que mantêm entre si. Não é suficiente a diversidade das tecnologias, uma vez que outras relações vão interferir na atividade de acompanhamento e avaliação do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, o educador deve conhecer e utilizar de forma proativa, tais recursos.

Pode-se inferir, pelos resultados da pesquisa, que aos docentes que atuam na tutoria deve ser oferecida formação continuada visando ao aprofundamento teórico e prático dos temas em questão.

A pesquisa aponta como continuidade, a necessidade de se estabelecer uma precisa relação entre o processo avaliativo, considerando a autoavaliação da aprendizagem, permeado pela utilização de laboratório virtual e o objetivo dos cursos EAD, imprimindo maior coerência entre processos tecnológicos e ensino e aprendizagem.

A educação a distância necessita de proposta pedagógica que leve em conta suas especificidades. As práticas de avaliação revelam a concepção de educação da instituição e dos docentes que dela fazem parte. Se a educação a distância é campo propício para o desenvolvimento da autonomia e da autoaprendizagem, são bem-vindas as práticas que acompanhem o percurso do aluno e enfatizem a avaliação formativa. Sobretudo as que ousarem utilizar, com fundamento e competência, a técnica da autoavaliação e os laboratórios virtuais de aprendizagem como possibilidades – mais que eficientes e eficazes – desejáveis de avaliação.

5 REFERÊNCIAS

- ALVES, William Pereira. *Crie, anime e publique seu site utilizando: Fireworks MX, Flash MX e Dreamweaver MX*. São Paulo: Érica, 2003.
- BEHAR, Patricia Alejandra. (org). *Modelos práticos em educação a distância*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BELLONI, M. L. *Educação a distância*. São Paulo: Autores Associados, 2002.
- BRASIL. *Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: < <http://www.mec.gov.br/home/legislacao/default.shtm>>. Acesso em: 14 abr. 2011.
- _____. *Decreto n.º 5.622, de 19 de dezembro de 2005*. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. D.O.U. de 20/12/2005, p.1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>. Acesso em: 14 abr. 2011.
- _____. Ministério da Educação; Secretaria de Educação a Distância. *Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância*. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://lanteuff.org/moodle/>>. Acesso em: 12 set. 2009.
- CARVALHO, Maria Alice Pessanha de; STRUCHINER, Míriam. *Um ambiente construtivista de aprendizagem a distância: estudo da interatividade, da cooperação e da autonomia em um curso de gestão descentralizada de recursos humanos em saúde*. Disponível em: <<http://lanteuff.org/moodle/>>. Acesso em: 04 nov. 2009.
- CHERMANN, Maurício; BONINI, Luci Mendes. *Educação a Distância: Novas tecnologias em ambientes de aprendizagem pela Internet*. Mogi das Cruzes: Universidade Braz Cubas, 2000.
- COLL, César. *Psicologia e Currículo*. 5. ed. São Paulo: Ática, 2000.
- DOMINGUES, Diana. *A arte do século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: Ed. UNESP, 1997.
- FREIRE, Paulo. *A importância do ato de ler*. Cortez. São Paulo. 1999.
- _____. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- _____. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GAMBA, Nilton Gonçalves Júnior. *Computação gráfica para designers: dialogando com as caixinhas de diálogo*. Rio de Janeiro: 2AB, 2003.
- HOUAISS, Antônio & VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- HOUAISS, Antônio. *Novo Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. 1. ed., Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.
- JORBA, Jaume; SANMARTÍ, Neus. In: BALLESTER, Margarita... et all. *Avaliação como Apoio à Aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- KENSKI, Vani Moreira. “Gestão e Uso das Mídias em Projetos de Educação a Distância”. *Revista E-Curriculum*. v. 1, n. 1. São Paulo: PUCSP, dez./jul. 2005. Disponível em: < <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/viewFile/3099/2042>>. Acesso em: 16 jun. 2011.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LONGHI, Magali Terezinha; BEHAR, Patrícia Alejandra; BERCHT, Magda. “A busca pela dimensão afetiva em ambientes virtuais de aprendizagem”. In: BEHAR Patricia Alejandra & Cols. *Modelos pedagógicos em educação a distância*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MASETTO, Marcos Tarciso. “Mediação Pedagógica e o uso da Tecnologia”. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 6. ed., São Paulo: Papirus, 2000.

NEGROPONTE, Nicholas. *A vida digital*. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

ROCHA, Adriana Conde; VILARINHO, Lúcia Regina Goulart. “Educação online: um caminho para a construção da autonomia?” *Linhas Críticas* – Revista Semestral da Faculdade de Educação UnB. Brasília, v.14, n. 27, jul/dez. 2008. ISSN 1981-0431. Disponível em: <<http://www.fe.unb.br/linhascriticas/linhascriticas/n27/educacao.html>>. Acesso em: 24 nov. 2009.

RODRIGUES, Pedro. “As três ‘lógicas’ da avaliação de dispositivos educativos”. In ESTRELA, Albano; RODRIGUES, Pedro (org.). *Para uma fundamentação da avaliação em educação*. Lisboa: Edições Colibri/Faculdade de Letras de Lisboa, 1994.

SANTAELLA, Lúcia. “O Homem e as Máquinas”. In: DOMINGUES, Diana (Org.). *A arte do século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: Ed. UNESP, 1997.

SANTOS, João Francisco Severo. “Avaliação no ensino a distância”. *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 38/4, 2006.

SARAIVA, Terezinha. *Avaliação no ensino a distância: sucessos, dificuldades e exemplos*. Boletim Técnico do SENAC, v. 21, n. 3, p.1-20, set/dez 1995.

_____; SANTOS, Edméa (Orgs.). *Avaliação da aprendizagem em educação online*. São Paulo: Loyola, 2003.